Латышев В.А.

Исторический очерк русских учебных руководств по математике.

Из журнала «Русский педагогический сборник»,

книги III –XII, 1878 гг.

Историческій очеркъ русскихъ учебныхъ руководствъ по математикѣ.

Обсужденіе всякаго дѣла путемъ печати много помогаетъ его развитію, даетъ возможность слѣдить за этимъ развитіемъ и распространяетъ свѣдѣнія о такомъ дѣлѣ въ массѣ читающей публики. Но всякое практическое и живое дѣло обсуждается съ различныхъ и часто противуположныхъ точекъ зрѣнія; кромѣ того высказываемые взгляды на дѣло нерѣдко складываются подъ вліяніемъ временнаго настроенія общества или подъ вліяніемъ извѣстнаго увлеченія автора; поэтому въ обществѣ всегда является потребность, хотя время отъ времени, давать себѣ отчетъ во всемъ томъ, что уже сдѣлано, и, не довольствуясь отдѣльными работами, подводить итогъ выполненной работѣ.

Отсюда понятно появленіе историческихъ очерковъ развитія какого-либо дѣла. Давая по возможности безпристрастный отчетъ обо всемъ сдѣланномъ, сопоставляя различныя мнѣнія, провѣряя ихъ послѣдовавшимъ затѣмъ опытомъ, очерки такого рода, съ одной стороны, могутъ помочь дальнѣйшему развитію дѣла, придать ему необходимую твердость и опредѣленность въ стремленіяхъ, съ другой стороны помогаютъ всякому, вновь принимающемуся за дѣло, скорѣе освоиться съ нимъ, развертывая предъ нимъ картину прошлаго опыта.

Чтобы удовлетворить той и другой цѣли хотя отчасти, задумана настоящая работа: очеркъ руководствъ по математикѣ, изданныхъ на русскомъ языкѣ въ объемѣ курса среднихъ учебныхъ заведеній.

Въ настоящее время въ нашей педагогической литературѣ существуетъ уже значительное число учебниковъ, по элементарному курсу математики, нѣсколько статей о преподаваніи этого предмета, разбросанныхъ по различнымъ журналамъ и только три обзора руководствъ. Первый изъ нихъ, напечатанный въ Отечественныхъ Запискахъ 1870 года, составленъ г. Водовозовымъ. Но въ немъ даются собственно не разборы руководствъ,

а отзывы о нихъ, и настолько краткіе, что по нимъ часто трудно составить себѣ понятіе о самомъ руководствѣ, не говоря уже о томъ, что многіе отзывы весьма поверхностны. Другой „Обзоръ русской педагогической литературы", изданный учебно-воспитательной библіотекой въ Москвѣ, отрывоченъ по самому характеру: связь между руководствами, о которыхъ говорится въ двухъ вышедшихъ томахъ, только та, что они изданы были въ 1875 и 76 гг.; слѣдовательно этотъ обзоръ, хотя и полезенъ, но далеко не удовлетворяетъ высказанной выше цѣли. На дняхъ вышелъ еще „Обзоръ народно-учебной литературы", изданный Спб. Комитетомъ Грамотности. Между разборами, помѣщенными въ этомъ изданіи больше связи, чѣмъ въ предыдущихъ; въ немъ говорится о многихъ руководствахъ за цѣлый періодъ времени и отзывы гораздо болѣе основательны, но и этотъ обзоръ далеко не полонъ, такъ какъ онъ касается только руководствъ для народной школы, и то лишь за послѣдніе годы. Цѣль этого изданія—помочь народному учителю въ выборѣ и сознательной оцѣнкѣ книгъ. Наша цѣль другая: мы предполагаемъ, какъ сказано выше, прослѣдить вкратцѣ возникновеніе и развитіе учебнаго курса математики и пріемовъ преподаванія ея со времени появленія у насъ среднихъ школъ при Петрѣ Великомъ.

Съ этою цѣлью въ предлагаемой работѣ будутъ помѣщены характеристики наиболѣе распространенныхъ въ свое время или выдающихся руководствъ по математикѣ, какъ со стороны содержанія, такъ и изложенія. По каждому отдѣлу курса математики руководства будутъ разобраны отдѣльно; очерки развитія и выводы будутъ помѣщаться въ заключеніе каждаго отдѣла.

Считаемъ подобную работу тѣмъ болѣе необходимою, что въ существующихъ педагогическихъ журналахъ не существуетъ вовсе согласія во взглядахъ на дѣло. Будемъ держаться фактовъ, изучать и разбирать ихъ, чтобы воспользоваться ихъ указаніями для содѣйствія выработкѣ нормальнаго курса и руководящей идеи преподаванія, отдѣливъ её отъ временныхъ увлеченій и искаженій.

Всѣ отчеты о разбираемыхъ руководствахъ составлены по подлиннымъ экземплярамъ изданій; мнѣ удалось достать ихъ всѣ, благодаря гг. библіотекарямъ Академіи Наукъ—г. Ламбину и г. Михайловскому.

Ариѳметика.

Со времени Петра Великаго прежнее домашнее [1]) обученіе стало преобразовываться въ школьное, общественное, поэтому стали появляться изданія учебныхъ руководствъ. Первыя школы были по преимуществу профессіональныя, практическія, такъ какъ прежде всего необходимо было позаботиться о приготовленіи людей, знающихъ вновь явившееся дѣло. Эти спеціальныя школы продолжали свое существованіе и послѣ Петра Великаго; но его попытка устроить народныя школы не удалась совершенно; открытыя имъ цифирныя школы послѣ его смерти стали одна за другой закрываться вслѣдствіе противодѣйствія общества, не желавшаго учить своихъ дѣтей. По смерти Петра Великаго въ Петербургѣ существовало только одно общеобразовательное учебное заведеніе (остальныя школы были спеціальныя): гимназія при Академіи Наукъ [2]). Для воспитанниковъ ея были изданы нѣкоторыя руководства: „Руководство ариѳметики для употребленія Гимназіи при Академіи Наукъ“ переведено съ нѣмецкаго Адодуровымъ, „Краткое руководство геометріи въ пользу учащагося при Академіи Наукъ Россійскаго юношества“ соч. Крафта, переводъ Голубцова и др.

Въ такомъ положеніи было дѣло до Екатерины второй, которая повелѣла заводить школы по возможности во всѣхъ городахъ и многолюдныхъ селеніяхъ и учредила въ тоже время Коммиссію Училищъ для составленія плана учебной системы, приготовленія учителей и составленія руководствъ. Этой Коммиссіей были изданы руководства и по ариѳметикѣ, а именно „Ариѳметика для употребленія въ народныхъ училищахъ“, въ 1783 г. „Начальныя основанія математики Кестнера“ пер. Пахомова и Иноземцова Спб. 1792 г. и „Курсъ математики Осиповскаго“ 1802 г. [3]).

Императоромъ Александромъ I образовано Министерство На-

---

[1]) До Петра Великаго въ школахъ училось только духовенство.

[2]) Кромѣ нея было еще 23 (въ 1780 г.) иностранныхъ частныхъ пансіона, въ которыхъ учили на нѣмецкомъ и французскомъ языкѣ см. Воронова «Обозрѣніе учебныхъ заведеній».

[3]) Историко-статистическое обозрѣніе учебныхъ заведеній С. Петербургскаго Округа А. Воронова ч. I. Спб. 1849 г.

роднаго просвѣщенія и при немъ Главное Правленіе училищъ, которое продолжало изданіе учебниковъ. Но помимо изданій Министерства Народнаго Просвѣщенія, еще со второй половины XVIII столѣтія у насъ стали появляться изданія частныхъ лицъ, напр. „Сокращеніе математики, Румовскаго, изд. въ Спб. 1760 г.“ Начальное основаніе математики“ Муравьева 1752 г. „Курсъ чистой математики“ Войтяховскаго (1-е изд. въ 1787 г.), ариѳметика Афанасьева 1814 г. и др. Первая же по времени: „Ариѳметика Леонтія Магницкаго“ издана въ 1703 г. [1]) по повелѣнію Петра Великаго. Въ концѣ XVIII ст. появились и переводы французскихъ руководствъ.

Независимо отъ изданій Главнаго Правленія Училищъ, много руководствъ по математикѣ было издано по порученію Главнаго Начальства Военно-Учебныхъ Заведеній, руководствъ, нерѣдко представлявшихъ серьезныя достоинства.

Духовнымъ вѣдомствомъ, подъ управленіемъ котораго также находились многія учебныя заведенія, руководствъ по математикѣ было издано очень немного, и даже во многихъ духовныхъ семинаріяхъ, до послѣдняго преобразованія, употреблялись ариѳметики Меморскаго и Куминскаго, недопускавшіяся, какъ кажется, въ другія учебныя заведенія [2]).

Въ настоящей работѣ я предполагаю остановиться преимущественно на разборахъ изданій Главнаго Правленія Училищъ и Управленія Военно-Учебныхъ Заведеній, какъ выражавшихъ послѣдовательное развитіе требованій отъ курса математики въ среднихъ учебныхъ заведеніяхъ. Частныхъ изданій я буду касаться не всѣхъ, а только тѣхъ, которыя имѣютъ болѣе важное значеніе или которыя сильно расходились, чтобы при помощи этихъ изданій опредѣлить стремленія и потребности общества, проявленіе его собственныхъ требованій, выражавшихся въ одобреніе этихъ изданій или, наоборотъ, въ равнодушіи къ нимъ. Я буду указы-

---

[1]) Это была первая книга, въ которой числа обозначались арабскими цифрами.

[2]) Подъ руками у меня находятся два руководства по математикѣ, изд. по опредѣленію Коммиссіи Духовныхъ Училищъ: Основанія алгебры Себржинскаго и геометрія Райковскаго.

вать и на рецензіи руководствъ, чтобы воспользоваться и ими для оцѣнки существовавшихъ взглядовъ на преподаваніе.

Всѣ изданія по характеру содержанія можно раздѣлить на учебники собственно и на руководства къ преподаванію. Такъ какъ цѣли тѣхъ и другихъ совершенно различны и, кромѣ того, руководства къ преподаванію ариѳметики стали появляться въ значительномъ числѣ только въ послѣднее время, то для большей яркости картины развитія курса я буду отступать при разборѣ руководствъ къ преподаванію отъ хронологическаго порядка ихъ изданія.

Первая ариѳметика, напечатанная на русскомъ языкѣ, какъ я сказалъ выше, есть ариѳметика Магницкаго, изданная 11-го января 1703 года въ Москвѣ и еще славянскимъ шрифтомъ, хотя уже съ арабскими цифрами. Но я не буду говорить много объ этой книгѣ, такъ какъ характеръ ея легко обрисовать немногими замѣчаніями.

Ариѳметика Магницкаго представляетъ собою сборникъ правилъ производства вычисленій всякаго рода, какъ отвлеченныхъ, такъ и примѣненныхъ къ различныхъ практическимъ случаямъ. Всего лучше подтверждается это словами самого автора (въ предисловіи) о цѣли его изданія: „яко да всякъ усердствуя можетъ извѣстно во всякихъ случаяхъ недоумѣніе въ числахъ разрѣшити, *насмотряяся различныхъ заданій въ нашемъ собраніи*".

Магницкій раздѣляетъ ариѳметику на двѣ части: 1) ариѳметику политику или гражданскую, въ которую входитъ объясненіе вычисленій, употребляемыхъ въ обыденной (гражданской) жизни, и 2) ариѳметику логистику, въ которой говорится о вычисленіяхъ болѣе отвлеченныхъ [1]). Въ первую часть входитъ объясненіе счисленія, первыхъ четырехъ дѣйствій, вычисленій съ именованными числами, свойствъ дробей и дѣйствій надъ ними, объясненіе правилъ рѣшенія задачъ, прогрессій и вычисленія корней; во второй

---

[1]) «Логистика того ради нарицается, зане не имѣетъ надлежащихъ вещей наручныхъ и въ гражданствѣ обносимыхъ, но словомъ токмо объясняетъ искомая, паче же къ движенію небесъ принадлежащая».

части вводятся алгобраическія обозначенія и объясняются дѣйствія надъ ними и надъ „логистическими“ числами, т. е. выражающими дуги круга въ градусахъ, минутахъ, секундахъ и т. д., а потомъ идутъ приложенія къ геометрическимъ и тѣмъ астрономическимъ выкладкамъ, которыя необходимы для моряковъ (измѣреніе площадей, объемовъ, опредѣленіе широты и долготы мѣста, пути корабля и т. д.) Все содержаніе, какъ видно, вполнѣ сооотвѣтствовало характеру тѣхъ спеціальныхъ школъ, которыя были устроены при Петрѣ Великомъ.

Дѣйствія надъ числами Магницкій объясняетъ довольно просто, хотя не даетъ вовсе связной теоріи; алгебраическія же знакоположенія его неудобны, и потому всѣ вычисленія съ ними изложены гораздо труднѣе.

Сознаніе необходимости связать въ одно цѣлое всѣ эти правила выражается только въ очень подробной классификаціи ихъ, переданной оглавленіемъ.

Для доказательства различія подраздѣленій, достаточно сказать что Магницкій насчитываетъ 10 различныхъ случаевъ обращенія неправильныхъ дробей въ цѣлыя числа и обратно. Для примѣра изложенія приведу нѣкоторыя отрывки, сохраняя обороты рѣчи, но выписывая русскими буквами.

Магницкій опредѣляетъ ариѳметику, „сирѣчь науку числительную“, слѣдующимъ образомъ: „ариѳметика есть художество честное, независтное и всѣмъ удобопонятное, многополезнѣйшее и многохвальнѣйшее, отъ древнѣйшихъ и новѣйшихъ, въ разныя времена являвшихся, изряднѣйшихъ ариѳметиковъ, изобрѣтенное“. Опредѣленіе, въ сущности, вѣрное, только оригинальное.

„Аддиціо или сложеніе, говоритъ онъ дальше, есть дву или многихъ числъ воедино собраніе или воединъ перечень (т. е. число) совокупленіе. О удобнѣйшаго-же ради и скораго сложенія прежде предложенную таблицу имѣти въ разумѣ твердо, да всякихъ числъ сложеніе творити имаши скоро и извѣстно, безъ всякаго забвенія и лжи. Егда убо случится тебѣ перечень съ перечнемъ сложити или совокупити, да бы изъ дву разныхъ перечней единъ былъ, и ты пиши тако: да быша единаго перечня первыя числа съ правыя руки противъ первыхъ-же числъ другаго перечня были подъ ними или надъ ними, яко-же сіе, и по семъ прочерти подъ ними черту

сице и слагай первыя числа отъ правыя руки" и т. д. Это объясненіе производства дѣйствія очень близко по содержанію къ объясненіямъ многихъ современныхъ руководствъ. Для завлеченія читателя каждая глава кончается стихами, а въ началѣ книги гербъ и длинное объясненіе его въ стихахъ.

Первымъ учебникомъ собственно, назначавшимся для учениковъ общеобразовательнаго учебнаго заведенія (а не спеціальной школы), слѣдуетъ считать руководство ариѳметики, перев. Ададуровымъ и изданное въ 1740 г.

Этотъ курсъ, какъ и всѣ учебники прошлаго столѣтія, значительно меньше современныхъ по объему, такъ какъ въ него входятъ почти только объясненіе системы счисленія и теорія дѣйствій надъ цѣлыми и дробными (*ломаными*, какъ тогда говорили) числами. Въ курсъ не входило, слѣдовательно, ни теоріи дѣлимости и состава чиселъ, ни приложеній этой теоріи къ упрощенію вычисленій. (О наименьшемъ кратномъ числѣ едва упоминается и то далеко не во всѣхъ; о признакахъ дѣлимости чиселъ также говорится только въ нѣкоторыхъ руководствахъ и то безъ объясненій; о разложеніи на множители вовсе не говорится). Самая теорія дѣйствій развивалась не очень полно, даже, напримѣръ, объ измѣненіи результатовъ дѣйствій при измѣненіи данныхъ вовсе не упоминалось. О свойствахъ дробей говорилось обыкновенно очень коротко, о десятичныхъ дробяхъ — вскользь въ концѣ курса, и то только о конечныхъ. Именованнымъ числамъ, наоборотъ, часто отводилось несоразмѣрно большое мѣсто. Теорія дѣйствій составляла, какъ сказано, всю теорію ариѳметики въ русскихъ руководствахъ 18 столѣтія; но на нее смотрѣли какъ на первую только часть ариѳметики, ту часть, которой обыкновенно обучаютъ, какъ говоритъ въ предисловіи Ададуровъ. „Общая-же ариѳметика, продолжаетъ онъ, наиспособнѣе раздѣляется на три части, изъ которыхъ первая заключаетъ въ себѣ первыя ариѳметическія дѣйствія въ цѣлыхъ и ломанныхъ числахъ; вторая показываетъ употребленіе оныхъ дѣйствій при разныхъ деньгахъ, мѣрахъ и пр., третія изъясняетъ разныя ариѳметическія правила, которыя потребны къ рѣшенію многихъ случающихся задачъ". Слѣдовательно на приложенія ариѳметическихъ вычисленій къ рѣшенію задачъ смотрѣли какъ на продолженіе курса теоріи и даже не всегда находили

нужнымъ говорить о нихъ, или-же учили рѣшенію задачъ, какъ учатъ теорію. Именованнымъ числамъ въ книгѣ Ададурова посвящается отдѣльный томъ, почти равный по объему всему курсу ариѳметики: объясненіе дѣйствій надъ именованными числами занимаетъ 260, а весь курсъ 312 стр. Но не смотря на такое распредѣленіе и на то, что теорію дѣйствительно *учили* въ то время, въ предисловіи Ададуровъ говоритъ вполнѣ ясно о цѣли преподаванія ариѳметики: „понеже извѣстно, что ариѳметика, когда она безъ основанія и безъ доказательствъ показывается, недовольна не къ разрѣшенію всѣхъ случаевъ, ни къ поощренію человѣческаго разума, о чемъ надлежало-бы еще и наипаче стараться", а нѣсколько далѣе: „надѣемся мы, что чрезъ сіе расположеніе молодые люди не только надлежащую твердость получить могутъ, но и при всякомъ ариѳметическомъ дѣйствіи праведное основаніе и причину видѣть будутъ, а черезъ то и сами къ основательному размышленію по малу пріобыкнутъ".

Впрочемъ, такая краткость курса имѣла и свои выгодныя стороны, такъ какъ обращала вниманіе учениковъ на самую существенную часть ариѳметики. Анализъ чиселъ, изученіе свойствъ результатовъ дѣйствій и другія статьи, входящія въ курсъ ариѳметики въ настоящее время, могутъ быть очень полезны при хорошемъ преподаваніи, потому что развиваютъ мысль ученика и безъ нихъ, очень трудно достигнуть полноты пониманія дѣла; но эти-же статьи, при неудачномъ преподаваніи, очень часто не позволяютъ ученику сосредоточиться и потому затемняютъ, и даже совсѣмъ скрадываютъ смыслъ всего курса. Ниже мы прослѣдимъ какъ постепенно измѣнялся объемъ курса.

---

[1]) Тѣхъ статей, о которыхъ говорилось выше, не было даже въ курсѣ ариѳметики Кестнера, переведенной и изданной Главнымъ Правленіемъ Училищъ для Университетовъ (Истор.-стат. обозр. А. Воронова). Статья о десятичныхъ дробяхъ отнесена у Кестнера къ алгебрѣ и дѣйствія надъ ними разсматриваются какъ алгебраическія вычисленія, потому что десятичныя дроби разсматриваются какъ суммы единицъ различныхъ разрядовъ; такъ каждое слагаемое этой суммы представляетъ собою число единицъ разряда, умноженное на соотвѣтственную отрицательную степень 10-ти; напр. $0{,}265 = 2 \cdot 10^{-1} + 6 \cdot 10^{-2} + 5 \cdot 10^{-3}$.

Во всякомъ учебномъ руководствѣ, кромѣ объема курса, весьма важна его система и самое изложеніе. Въ ариѳметикѣ Ададурова все содержаніе рѣзко распадается на 2 части: теорію и объясненія ея. Теорія изложена въ видѣ правилъ, напечатанныхъ крупнымъ шрифтомъ; каждое изъ нихъ подробно объясняется и, кромѣ того, прилагается къ примѣрамъ; всѣ эти объясненія напечатаны мелкимъ шрифтомъ. Такая форма изложенія несомнѣнно удобна для отдѣленія существеннаго отъ второстепеннаго и для обзора всего курса; но зато она придаетъ по необходимости отрывочный характеръ изложенію, мѣшаетъ цѣльности впечатлѣтнія и нерѣдко вызываетъ повторенія. Съ цѣлью облегченія обзора курса, лучше ужъ помѣщать отдѣльно таблицу основныхъ правилъ, какъ это сдѣлано въ ариѳметикѣ Безу, переведенной въ 1797 г. Загорскимъ, или помѣщать эти правила въ концѣ каждаго отдѣла, какъ это дѣлаютъ часто теперь, но не въ самомъ текстѣ. Связыванію отдѣльныхъ объясненій въ одно цѣлое настолько мало придавалось значенія, что у Ададурова, кромѣ дѣленія на главы, не дано никакаго указанія на содержаніе всего курса, никакаго общаго объясненія, нѣтъ даже и оглавленія (не только у Ададурова, но вообще не было въ обычаѣ помѣщать оглавленія); хотя сами по себѣ объясненія теоріи у Ададурова часто очень основательны [1]). Отрывочность изложенія при чтеніи производитъ такое впечатлѣніе, какъ будто авторъ видитъ, какъ накопленіе обширнаго запаса знаній заставляетъ дробить науку на отдѣльныя отрасли, но еще не можетъ съ ними справиться, и поэтому о каждой говоритъ отдѣльно. Ученику при чтеніи учебника, такимъ образомъ изложеннаго, весь предметъ долженъ былъ казаться собраніемъ правилъ, цѣпь которыхъ неизвѣстно почему прерывалась, а можетъ быть и не могла продолжаться; слѣдовательно, ученикъ не могъ почувствовать законченности своего знанія, не могъ достигнуть въ немъ твердости и самостоятельности, которая возможна только при сознаніи выработанности своего знанія и убѣжденія въ немъ.

Объясненія каждаго дѣйствія у Ададурова, какъ я уже ска-

---

[1]) Съ другой стороны, въ то время въ предисловіяхъ часто указывали на многочисленныя подраздѣленія наукъ вообще, или только физико-математическихъ. Напр. въ руководствѣ Кестнера 16, Афанасьева 27 и т. д.

залъ, основательны, но черезчуръ подробны, до того, что объясненіе одного вычитанія занимаетъ почти 30 страницъ мелкой печати и притомъ вычитанія только цѣлыхъ чиселъ; умноженіе объясняется на 40, а дѣленіе на 50 страницахъ. Я называю его объясненія основательными, такъ какъ въ нихъ въ большинствѣ случаевъ указываются вполнѣ опредѣленно существенные признаки выясняемаго понятія; напр., при изложеніи системы счисленія съ самаго начала указывается цѣль ея употребленія, ея законъ и объясняется, что для изображенія какихъ угодно чиселъ, достаточно десяти знаковъ, если придавать имъ различное значеніе, смотря по мѣсту, на которомъ они стоятъ. Далѣе идутъ подробности объясненія.

Не смотря на слишкомъ подробныя объясненія производства дѣйствій, у Ададурова на первомъ мѣстѣ всегда ставится существенная часть объясненія и хотя приводятся правила производства, но всегда въ заключеніе объясненій. Это важное достоинство изложенія, котораго часто не бываетъ въ современныхъ руководствахъ, располагающихъ въ большинствѣ случаевъ указанія на производство дѣйствій не по степени важности ихъ, а по порядку выполненія дѣйствія, что путаетъ мысль ученика, пріучаетъ его не отличать въ рѣчи существеннаго отъ второстепеннаго, тогда какъ слѣдуетъ требовать отъ него ясности, сжатости и силы мысли и изложенія. Подобныя безпорядочныя объясненія заставляютъ дѣтей до такой степени оставлять смыслъ вычисленія въ сторонѣ, что, разсказывая о томъ, какъ складывали числа *въ умѣ*, они часто говорятъ: подписалъ одно число подъ другимъ, потомъ провелъ черту и т. д. Ададуровъ же въ своей ариѳметикѣ прямо говоритъ, что числа подписываются при производствѣ дѣйствій одно подъ другимъ только для удобства; настолько же правильно относится онъ и къ другимъ замѣчаніямъ относительно порядка вычисленія.

Въ тѣхъ же главахъ руков. Ададурова, гдѣ говорится о дробяхъ, отрывочность объясненій бросается въ глаза еще сильнѣе вслѣдствіе большей трудности и разнообразія содержанія; объясненія дѣйствій надъ дробями страдаютъ даже произвольностью и разрозненностью.

Слѣдуетъ, впрочемъ, замѣтить, что повтореніе и многословность объясненій въ значительной степени слѣдуетъ приписать недостаточному развитію нашего языка въ то время (1740 г.). Приведу

для примѣра объясненіе простой задачи: „понеже всякъ долженъ взять изъ оной суммы по равной части, то надлежитъ сіе число 71098 руб. раздѣлить на 19 равныхъ частей. Сіе учинится, когда 71098 раздѣлятся на 19, потому, что частное число покажетъ по скольку рублей на каждаго человѣка достанется". И еще опредѣленіе дроби: „когда въ дѣленіи дѣлитель и дѣлимое число находятся въ такомъ состояніи, что дѣлимаго числа нацѣло раздѣлить не можно, но по окончаніи дѣленія еще нѣчто остается, тогда частное число, которое показываетъ сколько разъ дѣлитель содержится въ дѣлимомъ, называется ломаное число или дробь". Во всѣхъ другихъ руководствахъ, какъ только изложеніе дѣлается болѣе сжатымъ, языкъ становится гораздо тяжелѣе и менѣе понятнымъ, въ чемъ убѣдимся ниже. Языкъ книги Ададурова очень напоминаетъ отвѣты дѣтей, далеко не глупыхъ, но еще не привыкшихъ къ отвлеченному языку. Замѣчу еще, что въ первой части курса, не смотря на черезчуръ подробное изложеніе всего курса и на плохое положеніе учебнаго дѣла въ то время (когда не было почти никакихъ школъ, ни одного университета), Ададуровъ говоритъ: „тотъ, кто ариѳметикѣ учиться намѣренъ, о томъ сколько всякое число значитъ имѣетъ довольное понятіе и тѣ слова разумѣетъ, которыми число изъявляется". На этомъ основаніи Ададуровъ не говоритъ объ образованіи и названіи чиселъ, чѣмъ сокращаетъ объясненіе системы считанія.

Перейдемъ теперь къ расположенію статей и разбору опредѣленій.

Объ изложеніи системы считанія уже было сказано; отъ системы считанія Ададуровъ переходитъ прямо къ дѣйствіямъ. Сложеніе и вычитаніе опредѣлены такъ же, какъ они опредѣляются и теперь. Умноженіе—какъ увеличеніе числа, но дѣлается оговорка: „здѣсь говоримъ только о цѣлыхъ числахъ, а о ломаныхъ будемъ разсуждать въ послѣдующемъ". Въ объясненіяхъ умноженіе разсматривается какъ упрощенное сложеніе; преимущества умноженія ясно опредѣляются. При объясненіи дѣленія повторяется та же ошибка, что и въ большинствѣ современныхъ руководствъ: дѣленіе разсматривается какъ сокращенное вычитаніе (взглядъ не математиченъ); впрочемъ, въ то же время дѣленіе разсматривается и какъ дѣйствіе, противуположное умноженію. Дроби опредѣляются

какъ частное отъ невозможнаго дѣленія, а потомъ, „для удобства сравненія ломаныхъ и цѣлыхъ чиселъ", показывается возможность разсматривать дробь какъ результатъ измѣренія. Во всякомъ случаѣ ясно видно, что дробь разсматривается какъ число, о чемъ постоянно упоминается (этому часто противорѣчатъ въ новѣйшихъ руководствахъ). За опредѣленіемъ дробей, помѣщены указанія на ихъ свойства; для облегченія, какъ прямо и говорится, сокращенія дробей и приведенія ихъ къ одному знаменателю приводятся: признаки дѣлимости чиселъ на 2, 4, 8, 5, 10, 3 и 9, и способъ находить общаго наибольшаго дѣлителя и наименьшее кратное данныхъ чиселъ послѣдовательнымъ дѣленіемъ. Окончаніе статьи о дробяхъ составляетъ объясненіе производства дѣйствій надъ ними; но объясняется собственно только механизмъ вычисленія, но нѣтъ ни сомнѣній въ возможности производить дѣйствія эти надъ дробями, ни расширенія прежнихъ опредѣленій, хотя для умноженія, напримѣръ, было прежде дано только частное опредѣленіе. При умноженіи дроби на дробь данное число умножается на числителя множителя, а потомъ результатъ поправляется; слѣдовательно, объясненіе этого дѣйствія сходно съ тѣми, которыя приводятся и въ современныхъ руководствахъ, но съ тою разницею, что у Ададурова оно одно, а въ послѣднихъ, какъ извѣстно, приводится еще и другое, основанное на образованіи дробнаго числа изъ единицы. Для производства дѣленія, дроби приводятся къ одному знаменателю, послѣ чего остается раздѣлить только числителей. Вслѣдъ за объясненіями производства каждаго изъ послѣднихъ 2 дѣйствій указывается и частное ихъ значеніе при дробныхъ данныхъ, но общихъ опредѣленій все-таки не дается. Вообще о дробяхъ говорится не такъ подробно, какъ о цѣлыхъ числахъ, но за то изложеніе въ этой части курса гораздо больше подходитъ къ перечню правилъ, чѣмъ въ первой.

Итакъ, въ руководствѣ Ададурова, при ограниченіи объема курса, правильно выбранъ наиболѣе существенный матеріалъ, но принятая форма изложенія лишаетъ содержаніе единства и законченности. Кромѣ того, изложеніе различныхъ отдѣловъ по объему несоразмѣрно съ ихъ значеніемъ. Вѣрность мысли, но неполнота и слабость въ выполненіи—вотъ общій характеръ руководства.

Причину всѣхъ указанныхъ недостатковъ составляетъ важная

ошибка въ основаніи: желаніе разсказать и объяснить *въ руководствѣ* не только всю теорію, но и всѣ подробности, всѣ приложенія, короче — сдѣлать всю работу за ученика, вмѣсто того, чтобы дать краткое и связное изложеніе основаній предмета, которое могло бы служить для ученика вмѣстѣ и образцемъ изложенія относительно сжатости и послѣдовательности.

Курсъ Ададурова не былъ принятъ Коммиссіей Училищъ и вполнѣ основательно, такъ какъ при отрывочности изложенія и несоразмѣрности различныхъ частей курса эта книга не могла служить хорошимъ руководствомъ. По порученію Коммиссіи при Академіи Наукъ составлено было „Руководство къ ариѳметикѣ для употребленія въ народныхъ училищахъ Россійской Имперіи“ и издано въ первый разъ въ 1783 г. „по Высочайшему повелѣнію царствующей Императрицы Екатерины II“.

Составъ новаго курса былъ тотъ же, что и въ руководствѣ, перев. Ададуровымъ, но его легче было обозрѣть, такъ какъ къ книгѣ приложено оглавленіе, а въ первомъ изданіи въ концѣ была помѣщена еще таблица, показывавшая систему содержанія. Изложеніе курса очень простое и болѣе соразмѣрное въ частяхъ, чѣмъ у Ададурова; однако же и это руководство никакъ нельзя считать удовлетворительнымъ, потому что въ немъ только перечисляются правила, которыми слѣдуетъ руководствоваться при вычисленіяхъ, и эти правила прилагаются къ примѣрамъ; на ясное же изложеніе основаній (теоріи) предмета не обращается никакого вниманія.

Въ каждой статьѣ говорится о правилахъ тотчасъ послѣ опредѣленія, съ котораго обыкновенно начинается статья, говорится настолько подробно, что изложеніе правилъ одного сложенія занимаетъ 4 стр., хотя ни одного слова не сказано въ объясненіе ихъ. Чѣмъ сложнѣе дѣйствіе, тѣмъ болѣе мелочныя даются правила. Въ руководствѣ, перев. Ададуровымъ, объясненія вовсе не были въ такомъ пренебреженіи.

Ограниченія содержанія одними правилами вычисленій нельзя извинять предположеніемъ, что ученики на урокахъ знакомятся со всѣми 4 дѣйствіями, поэтому въ руководствѣ нѣтъ надобности вновь объяснять ихъ. Если необходимо напомнить правила, то тѣмъ болѣе необходимо позаботиться о теоріи: мало дать объясненія дѣйствій, необходимо требовать отъ учениковъ, чтобы они могли

всегда объяснить то, что дѣлаютъ. Кромѣ того, давая въ руководствѣ правила, но не давая объясненій, мы этимъ самымъ обращаемъ вниманіе учениковъ только на второстепенныя вещи и пріучаемъ пренебрегать объясненіями, слѣдовательно больше вредимъ дѣлу, чѣмъ помогаемъ, внушаемъ неправильный взглядъ на предметъ и вообще на ученье.

Содержаніе разбираемаго курса настолько слабо, что даже приводимыя въ немъ опредѣленія часто страдаютъ неточностью, напр. говорится: „единица есть вещь", „дробью называется *начертаніе числа*", „средство находить общаго большаго дѣлителя называется сокращеніе дробей" и т. д.; а нѣкоторыхъ опредѣленій совсѣмъ нѣтъ, напр. опредѣленія счисленія. Замѣчательно, что статья объ именованныхъ числахъ и въ этомъ курсѣ несоразмѣрно велика — послѣдствіе недостатка теоріи въ предыдущихъ статьяхъ. Въ статьѣ объ именованныхъ числахъ даются нѣкоторыя объясненія (единственная статья въ 1-й части съ объясн.), но совершенно неудачно: превращеніе именованныхъ чиселъ сравнивается почему-то съ дѣленіемъ. Не говоря уже о неудачности сравненія, оно помѣщено совершенно напрасно уже потому, что дѣленіе не было объяснено, слѣдовательно сравненіе не можетъ помочь пониманію дѣла и полезно развѣ только для усвоенія механизма; съ другой стороны, не могла быть достигнута и другая цѣль сравненія — объединеніе матеріала, за отсутствіемъ всякихъ обобщеній. Вторая часть (о дробяхъ) нѣсколько отличается отъ первой; въ ней приводятся нѣкоторыя объясненія, но только свойствъ дробей, а дѣйствія не объясняются. (Эта часть переведена съ нѣмец. Головинымъ и издана позже.) Во второй части была помѣщена статья о конечныхъ десятичныхъ дробяхъ и объ извлеченіи квадратныхъ и кубическихъ корней.

Языкъ руководства довольно простъ, но тяжелъ.

Понятно, что такое изложеніе заставляло дѣтей заучивать книгу, тѣмъ болѣе, что въ то время учителя очень мало знали сами; не забудемъ, что первыя народныя училища (которыя замѣняли низшіе классы гимназій) въ самой столицѣ были открыты лишь въ 1781 г. Изданіе такого руководства очень дурно повліяло на развитіе преподаванія и было одной изъ главныхъ причинъ долгаго господства зубренія въ школахъ, особенно низшихъ, потому что,

какъ обязательное руководство, оно вполнѣ оправдывало учителей, требовавшихъ только знанія механизма; впрочемъ, учителя, по своему жалкому положенію и плохой подготовкѣ, даже и не могли улучшить дѣла [1]).

Для университетовъ [2]) Коммиссіей была издана ариѳметика Кестнера, перев. Пахомовымъ.

Содержаніе этого руководства (представлявшаго какъ бы высшій и повторительный курсъ) еще болѣе ограничено было одной теоріей дѣйствій надъ цѣлыми числами и обыкновенными дробями (статья о десятичныхъ дробяхъ отнесена къ алгебрѣ); въ курсѣ нѣтъ даже статьи о признакахъ дѣлимости и нахожденіи общаго наибольшаго дѣлителя, такъ что дроби приводятся къ одному знаменателю умноженіемъ числителя и знаменателя каждой дроби на произведеніе знаменателей остальныхъ дробей. Но курсъ Кестнера значительно выше курса, перев. Ададуровымъ, по силѣ изложенія, и даже во многихъ отношеніяхъ замѣчателенъ для своего времени, особенно тѣмъ, что идея ариѳметическихъ вычисленій выражена въ немъ очень опредѣленно и просто. Кромѣ того, курсъ Кестнера отличается основательностью изложенія, хотя написанъ не только коротко, но и сжато, такъ что теорія системы счисленія и теорія дѣйствій надъ цѣлыми и дробными числами занимаетъ всего 47 стр.

Курсъ начинается опрелѣленіемъ понятій о величинѣ (какъ различія однородныхъ вещей), о числѣ (собраніе вещей одинаковаго рода) и о 4 дѣйствіяхъ; опредѣленія эти разъясняются въ „прибавленіяхъ“, помѣщенныхъ вслѣдъ за каждымъ опредѣленіемъ.

Послѣ опредѣленій прямо поставлено „положеніе“, въ которомъ указывается сложный составъ чиселъ, бо́льшихъ 10, и образованіе единицъ новыхъ разрядовъ. *Примѣчанія*, сопровождающія положеніе, объясняютъ возможность принять за основаніе какое-нибудь другое число вмѣсто 10 и способъ различенія единицъ по разрядамъ (первымъ разрядомъ почему-то названы десятки). Указаніе на обозначеніе разрядовъ единицъ занимаемымъ ими мѣстомъ и на значеніе О изложено также въ видѣ *положенія*.

---

[1]) Вороновъ. Истор.-стат. обозрѣніе учебныхъ заведеній. Стран. 19, 66 и 220.

[2]) Тамъ же.

Все остальное, т. е. производство дѣйствій надъ цѣлыми и дробными числами изложено въ формѣ задачъ, рѣшеніе которыхъ указывается, а потомъ и доказывается; напримѣръ, дается задача: „умножить два числа между собою. Производство умноженія объясняется коротко. Въ прибавленіяхъ говорится, что разрядъ произведенія зависитъ отъ разряда взятыхъ единицъ множимаго и множителя: если послѣдній преставляетъ собою единицы, то произведеніе относится къ тому рязряду, единицы котораго взяты во множимомъ; а если множитель относится къ какому-нибудь высшему разряду, то произведеніе будетъ настолько-же разрядовъ выше взятыхъ единицъ множителя, насколько множитель выше единицъ. Къ объясненіямъ дѣлаются еще иногда „примѣчанія", указывающія на какія-нибудь частности. Въ одномъ изъ примѣчаній говорится, что производство дѣйствій надъ именованными числами не требуетъ никакихъ особенныхъ объясненій, а потому о нихъ больше не упоминается (и совершенно основательно).

Такой же порядокъ изложенія принятъ въ статьѣ о дробяхъ: опредѣленіе, сопровождаемое прибавленіями, теоремы, въ которыхъ высказываются свойства дробей, доказываемыя очень коротко, и, наконецъ, задачи, въ которыхъ требуется привести данныя дроби къ одному знаменателю, сократить дроби или произвести какое-нибудь дѣйствіе; рѣшеніе задачъ, т. е. производство дѣйствій, разсказывается.

Курсъ ариѳметики заканчивается обобщеніемъ понятій о дѣйствіяхъ: сказанное о дѣйствіяхъ надъ дробными числами распространяется на тѣ случаи, когда числитель и знаменатель сами будутъ дробными числами, и доказывается, что отношеніе результатовъ дѣйствій къ даннымъ ни въ какомъ случаѣ не измѣняется. Обобщеніе это излагается въ формѣ теоремъ.

Какъ видно, курсъ Кестнера очень кратокъ, но вмѣстѣ съ тѣмъ вполнѣ заслуживаетъ вниманія по характеру изложенія. Почти все содержаніе исчерпывается, какъ сказано, объясненіемъ дѣйствій, а въ этомъ объясненіи очень удачно указываются основныя законы производства каждаго изъ первыхъ 3 дѣйствій (говорится о необходимости производить дѣйствія по частямъ, складывать полученные результаты, а также обращать вниманіе на разрядъ, къ которому относится полученный результатъ) и они поставлены на пер-

вомъ планѣ; расположеніе же вычисленій объясняется, какъ и слѣдуетъ, позже и кратко, однакожь настолько основательно, что не забыто даже объясненіе выгоды употребленія цифръ, имѣющихъ не постоянное значеніе, а перемѣнное, смотря по занимаемому ими мѣсту. Въ новѣйшихъ руководствахъ очень рѣдко можно встрѣтить даже намеки на законы производства дѣйствій, а вмѣсто того объясненія наводняются множествомъ пустыхъ правилъ. Въ руководствѣ Кестнера неудовлетворительно объяснено только производство дѣленія; первоначально оно опредѣляется какъ повторенное вычитаніе, почему и говорится только объ одномъ случаѣ дѣленія — содержаніе одного числа въ другомъ, а потомъ ужь по необходимости дѣлается переходъ къ объясненію дѣленія на части; черезъ это опредѣленіе спутывается, особенно когда разсматривается дѣленіе съ остаткомъ.

Другая характерная черта изложенія разбираемаго руководства — отношеніе къ дѣйствіямъ надъ дробями. Кестнеръ прямо даетъ объясненіе производства дѣйствій надъ дробями, основанныя на прежде данныхъ общихъ опредѣленіяхъ (но простыхъ), не давая новыхъ, и такимъ образомъ прямо приводитъ къ сознанію единства ариѳметическихъ дѣйствій во всѣхъ случаяхъ, какія-бы числа ни были даны, и къ пониманію различія производства, какъ слѣдствія различія вида выраженія числа (цѣлаго, дробнаго, именованнаго), которое уничтожается при выраженіи взятыхъ чиселъ одинаковымъ способомъ. (т. е. обращая дробь въ десятичную или цѣлое число въ дробь). Жаль только, что эта мысль не высказана у него прямо, какъ высказаны законы производства дѣйствій; но во всякомъ случаѣ такое изложеніе должно хорошо направить мысли ученика. Большинство руководствъ и преподавателей слишкомъ обособляетъ всѣ опредѣленія и объясненія, относящіяся къ дробямъ, такъ что ученики привыкаютъ смотрѣть на нихъ какъ на что-то особенное и не могутъ сами обобщить пройденнаго; не владѣя общимъ взглядомъ, мало думая надъ теоріей [1]), они впослѣдствіи сильно затрудняются переходомъ къ алгебрѣ.

Зависимость различія производства дѣйтвій отъ различія вида

---

[1]) Въ старшихъ классахъ средн. учебн. зав., какъ извѣстно, ученики всего больше затрудняются теоріей ариѳметики и всего хуже ее знаютъ.

выраженіе чиселъ, а не характера дѣйствій, всего лучше можетъ быть показана при изученіи дѣйствій надъ десятичными дробями. Кестнеръ этого не сдѣлалъ, потому что у него вся статья о десятичныхъ дробяхъ отнесена къ курсу алгебры. Однакоже у него и въ изложеніи этой статьи есть стремленіе къ обобщенію: онъ пишетъ десятичную дробь, какъ сумму единицъ различныхъ разрядовъ, а для обозначенія разряда каждаго слагаемаго присоединяетъ къ нему множитель 10 въ отрицательной степени, напр. $0{,}56 = 5.10^{-1} + 6.10^{-2}$. На такомъ изображеніи десятичныхъ дробей основано и объясненіе производства дѣйствій надъ ними; умноженіе и дѣленіе объясняются алгебраически, указаніемъ на показателей множителя 10, опредѣляющихъ разрядъ результата.

Къ числу хорошихъ сторонъ руководства Кестнера слѣдуетъ отнести и то, что онъ, обобщая дѣйствія надъ цѣлыми и дробными числами, въ тоже время объясняетъ необходимость доказать возможность распространить теоремы, относившіяся къ прежнимъ случаямъ, на новые виды выраженій (напр. замѣчанія объ отношеніи результатовъ къ даннымъ и т. д.).

Указаніе опредѣленій дѣйствій прежде объясненія системы счисленія я также считаю хорошею особенностью, такъ какъ этимъ съ самаго начала обращается вниманіе ученика на сущность дѣла и идея ясно отдѣляется отъ ея примѣненія.

Главный недостатокъ руководства Кестнера—отсутствіе изслѣдованія свойствъ результатовъ дѣйствій, изученія состава чиселъ, вообще анализа, слѣдовательно *неполнота* содержанія, не дающая законченности развитію мысли, не пріучающая ученика къ полной разработкѣ вопроса, такъ какъ ограничиваетъ мысль ученика невполнѣ изученнымъ матеріаломъ. Недостатокъ весьма важный, но не нарушающій достоинства того, что дано. Несоразмѣрности объема различныхъ отдѣловъ въ руководствѣ Кестнера нѣтъ.

Изложеніе руководства отрывочное, вслѣдствіе принятой формы (содержаніе разбито на опредѣленія, прибавленія, теоремы и т. д.), но никогда не доходящее до разрозненности содержанія, какъ у Ададурова. Языкъ же книги тяжелъ, хуже чѣмъ въ перев. Ададурова, хотя послѣдній былъ изданъ 50 годами раньше первой.

Мнѣ остается указать на нѣкоторыя частности. Къ числу недостатковъ книги Кестнера относится неудачная постановка нѣко-

торыхъ опредѣленій, напр. вмѣсто опредѣленія дроби говорится о происхожденіи ея, опредѣленіе же вовсе не формулировано. Неудачно также опредѣленіе единицы, которое приведено выше. Но опредѣленіе величины сдѣлано осторожнѣе, чѣмъ это обыкновенно дѣлается въ современныхъ руководствахъ: Кестнеръ указываетъ, что большими или меньшими могутъ быть названы тѣ вещи, которыя сходны во всемъ остальномъ, слѣдовательно величиною онъ называетъ отвлеченное понятіе, признакъ предметовъ, а не самые предметы, какъ часто дѣлается въ опредѣленіяхъ другихъ руководствъ, хотя далѣе объясненія ихъ всегда относятся къ измѣренію и выраженію величины предметовъ, а не величины самой по себѣ.

Послѣднія два руководства были единственными учебниками ариѳметики, изданными Коммиссіей Училищъ до 1802 г., когда былъ изданъ еще „Курсъ математики" Осиповскаго [1]). Этотъ учебникъ употреблялся въ гимназіяхъ, которыя съ образованіемъ въ 1803 г. Министерства Нар. Пр. замѣнили собою бывшія Главныя Народныя Училища. Въ Уѣздныхъ и Приходскихъ Училищахъ (замѣнившихъ Малыя Нар. Училища) по прежнему употреблялась ариѳметика изд. 1783 г. включительно до 1829 г., когда была издана ариѳметика Буссе, одобренная Комитетомъ разсмотрѣнія учебныхъ пособій [2]). Курсъ Осиповскаго употреблялся до 1814 г.; въ этомъ году его замѣнилъ курсъ математики Фуса, члена Главнаго Правленія Училищъ. Въ курсѣ Фуса не было ариѳметики, вѣроятно потому, что имъ же была одобрена въ 1812 году ариѳметика Лакроа, переведенная учителемъ псков. гимназіи Петрушевскимъ [3]) (Та же ариѳметика была переведена Перевощиковымъ и издана въ 1826 г.).

Курсъ Осиповскаго вообще поддерживалъ прежнее направленіе—заучиванія правилъ, вмѣсто изложенія теоріи. Хорошія стороны его тѣ же, что и въ руководствѣ, составленномъ при Акаде-

---

[1]) Осиповскій исправлялъ должность профессора математики при Учительской Гимназіи.

[2]) Ариѳметика, изданная Коммиссіею Училищъ, 10-мъ изданіемъ вышла еще въ 1822 г.

[3]) См. Обозрѣніе учебныхъ заведеній Воронова.

міи Наукъ: простота изложенія и краткость. Изложеніе всего курса занимаетъ 66 страницъ (впрочемъ, довольно большаго формата), включая статьи о десятичныхъ и непрерывныхъ дробяхъ.

Составъ курса Осиповскаго настолько близокъ къ составу прежняго курса, изданнаго Коммиссіею, что даже немногія объясненія, которыя можно найти въ немъ, относятся именно къ тѣмъ статьямъ, объясненія которыхъ были и въ прежнемъ руководствѣ; свойства дробей, напримѣръ, объясняются; а производство дѣйствій надъ цѣлыми числами не объясняется; дѣйствія надъ дробями объясняются далеко не всѣ и неполно; наконецъ, статья объ именованныхъ числахъ, какъ и въ разобранныхъ прежде руководствахъ, слишкомъ велика ($^1/_5$ часть всего курса). Но Осиповскимъ было обработано изложеніе всѣхъ статей и значительно улучшенъ языкъ; опредѣленія его составлены точно и обдуманно, напр., дробь разсматривается сперва какъ результатъ измѣренія, а потомъ какъ частное.

Ариѳметика Осиповскаго составляетъ одну книгу съ алгеброй, но это не имѣло никакого вліянія ни на одну изъ нихъ: онѣ изложены независимо одна отъ другой; только статья о пропорціяхъ отнесена къ алгебрѣ, а статья о непрерывныхъ дробяхъ—къ ариѳметикѣ.

В. Латышевъ.

Историческій очеркъ русскихъ учебныхъ руководствъ по математикѣ [1]).

6) Рядомъ съ изданіями Коммиссіи училищъ продолжали появляться изданія руководствъ, назначавшихся для спеціальныхъ учебныхъ заведеній военнаго и морскаго вѣдомства. Я остановлюсь на нѣкоторыхъ изъ этихъ изданій, чтобы показать, насколько значительная разница существовала между ними и изданіями Коммиссіи, а потомъ укажу особенности частныхъ изданій, появлявшихся уже съ XVIII столѣтія.

Руководства, изданныя Коммиссіей училищъ, въ продолженіи цѣлыхъ 40 лѣтъ (для гимназій около 30), представляли собою, какъ мы видѣли, не руководства, а собранія ариѳметическихъ правилъ, и все улучшеніе въ нихъ къ концу этого періода заключалось только въ бо̀льшей точности изложенія.

Въ руководствахъ для спеціальныхъ учебныхъ заведеній на объясненіе теоріи съ самаго начала обращалось гораздо больше вниманія, только эти объясненія страдали слабой обработкой съ методической стороны. Чтобы облегчить ученикамъ усвоеніе теоріи, вся она разбивалась (подобно тому, какъ въ руководствѣ Кестнера, только еще въ большей степени) на множество опредѣленій, теоремъ, замѣчаній, прибавленій, мнѣній, требованій и т. п., составлявшихъ длинную цѣпь отрывочныхъ и очень часто не особенно послѣдовательно расположенныхъ фактовъ; поэтому ученику опять таки, за невозможностью понять и запомнить связь между всѣми частями длинной цѣпи, въ большинствѣ случаевъ приходилось заучивать книгу. Такое сложное и отвлеченное изложеніе, какъ извѣстно, прежде всего пугаетъ учениковъ и до такой степени кажется имъ недоступнымъ, что они рѣдко пробуютъ понять объясненіе и прямо стараются только заучить его, чтобы не потеряться въ массѣ данныхъ фактовъ. Нѣкоторыя изъ руководствъ такого рода [2]) были изданы гораздо ранѣе открытія Коммиссіи училищъ. Можно думать, что члены ея сознавали упомянутый не-

---

[1]) Пед. Сборн. кн. III (Мартъ) 1878 г.

[2]) Курсъ Румовскаго въ 1760, Котельникова въ 1766 г.

достатокъ существовавшихъ руководствъ и потому именно обратили вниманіе на упрощеніе дѣла, тѣмъ болѣе, что они сильно затруднялись подъискиваніемъ подготовленныхъ и знающихъ учителей [1]). Но Коммиссія впала въ другую, еще худшую крайность,— исключеніе теоріи; худшую потому, что ничтожность требованій какъ бы узаконила зубреніе. Трудность элементарнаго преподаванія въ томъ и состоитъ, чтобы говорить всегда о вполнѣ опредѣленномъ и законченномъ предметѣ (на каждомъ урокѣ), но въ то же время такъ расположить всѣ эти отдѣльныя объясненія, чтобы ученикъ могъ самъ создать изъ нихъ одно цѣлое, могъ понять теорію предмета; въ противномъ случаѣ онъ почти не можетъ выучиться тому, какъ надо работать, чтобы самостоятельно достигнуть усвоенія какого бы то ни было предмета или дѣла. Учителя мало образованные очень часто хорошо даютъ отдѣльные уроки, но не могутъ составить хорошаго и полнаго курса.

Продолжительное господство зубренія развило привычку къ нему, возвело его въ законъ и потому школа, вмѣсто содѣйствія развитію учащихся, противодѣйствовала стремленію къ самостоятельности, а недостатокъ послѣдней вызывалъ недостатокъ зрѣлости сужденій и легкость перехода общества отъ однихъ крайностей къ другимъ во всякомъ дѣлѣ, т. е. тѣ недостатки, которые и теперь даютъ сильно себя чувствовать. Относительно преподаванія и теперь еще большинство учителей раздѣляется на методиковъ и теоретиковъ, изъ которыхъ каждые слишкомъ односторонни. Первые черезъ чуръ много хлопочутъ о выработкѣ и подготовкѣ каждаго объясненія, вводятъ слишкомъ длинную и сложную цѣпь упражненій, а потому ученики ихъ очень часто и впослѣдствіи ищутъ чужой помощи во всемъ. Другіе считаютъ всякіе методическіе пріемы излишними, вздоромъ, и такъ вѣрятъ въ теорію, что считаютъ ее способною развить ученика, если только онъ ее выучитъ. Немногіе изъ учениковъ успѣваютъ сами добраться до пониманія дѣла и выучиться работать, большинство же, не понимая дѣла, привыкаетъ поверхностно относиться ко всему и также зубритъ.

---

[1]) Для приготовленія учителей была тотчасъ же открыта *первая* учительская семинарія въ Россіи.

Къ числу первыхъ руководствъ, изданныхъ для отдѣльныхъ учебныхъ заведеній, принадлежитъ ариѳметика Котельникова, составлявшая первую часть „Первыхъ основаній маѳиматическихъ наукъ, въ пользу учащагося въ морскомъ шляхетномъ кадетскомъ корпусѣ сочиненная профессоромъ маѳиматики и членомъ Спб. Им. Ак. Н. Семеномъ Котельниковымъ". 1766 г.

Къ этому учебнику вполнѣ относится все сказанное о подобныхъ изданіяхъ прошлаго и начала нынѣшняго столѣтія. Для примѣра достаточно сказать, что объясненіе теоріи умноженія и дѣленія (о которыхъ говорится параллельно) разбито на 9 положеній, 10 доказательствъ, 6 присовокупленій, 2 опредѣленія, 1 требованіе, 3 вопроса съ ихъ рѣшеніями и 3 примѣчанія (не говоря уже о примѣрахъ), а всего на 34 отдѣльныхъ пункта. Кромѣ того послѣдовательность и связь этихъ параграфовъ и цѣлыхъ главъ не видна ученику и настолько неудовлетворительна, что объ умноженіи, напримѣръ, говорится послѣ опредѣленія пропорцій и объясненія ихъ свойствъ, которое требуетъ, конечно, упоминанія и объ умноженіи, и о дѣленіи. Стремленіе къ объясненію теоріи предмета замѣтно въ самомъ планѣ руководства, нѣкоторыя черты котораго считались у насъ новинкою спустя почти сто лѣтъ [1]). Курсъ начинается объясненіемъ системы счисленія и распространенія ея на доли единицы, т. е. образованія десятичныхъ дробей. Сложеніе и вычитаніе разсмотрѣны подробно, потому что, говоритъ Котельниковъ, это главныя дѣйствія, отъ которыхъ происходятъ другія. Дѣйствія надъ конечными десятичными дробями объясняются одновременно съ дѣйствіями надъ цѣлыми числами; это оказалось возможнымъ потому, что при объясненіи дѣйствій прежде всего указаны законы ихъ производства, вполнѣ распространяющіеся на десятичныя доли. Правила выполненія дѣйствій тоже приводятся, но имъ отведено надлежащее мѣсто—въ концѣ главы. Объясненія настолько подробны, что указывается взаимное отношеніе дѣйствій. За главой о сложеніи и вычитаніи помѣщена глава о пропорціяхъ [2]),

[1]) Именно знакомство съ десятичными дробями и дѣйствіями надъ ними одновременно съ цѣлыми числами.

[2]) О пропорціяхъ говорится тотчасъ вслѣдъ за сложеніемъ и вычитаніемъ' вѣроятно потому, что, называя первыя 2 дѣйствія главными, авторъ хотѣлъ объяснить сперва свойства числа, разсматриваемаго имъ какъ отношеніе, а послѣ того ужъ перейти къ второстепеннымъ дѣйствіямъ.

потомъ глава объ умноженіи и дѣленіи. Далѣе идетъ рѣчь объ именованныхъ числахъ и дробяхъ. Въ новой главѣ показывается приложеніе разсмотрѣнныхъ дѣйствій къ рѣшенію различнаго рода задачъ, а потомъ идутъ главы о степеняхъ, извлеченіи корней (послѣднее безъ доказательствъ), о прогрессіяхъ и логариѳмахъ. Въ предисловіи Котельниковъ прямо говоритъ, что излагалъ и доказывалъ кратко, чтобы принести пользу ученикамъ. Замѣчу еще, что Котельниковымъ для сокращенія доказательствъ уже въ ариѳметикѣ употреблялось буквенное обозначеніе данныхъ и доказательства алгебраическаго характера (напр. при объясненіи свойствъ дробей и въ другихъ главахъ)—пріемъ совершенно негодный для начинающихъ; упоминаю о немъ потому, что онъ часто встрѣчается въ новѣйшихъ руководствахъ.

Объ ариѳметикѣ Румовскаго [1]), изданной въ 1760 г. также для учебныхъ заведеній, можно сказать тоже, что о предыдущей книгѣ, только объясненія его не такъ подробны, зато языкъ лучше и изложеніе не такъ отрывочно. Планъ совершенно сходенъ съ планомъ разобраннаго выше руководства, только о пропорціяхъ говорится послѣ объясненія не 2-хъ, а всѣхъ 4-хъ дѣйствій, содержаніе также одинаково. Въ предисловіи Румовскій прямо говоритъ о необходимости для пользы учениковъ доказательствъ всѣхъ сообщаемыхъ правилъ, въ чемъ убѣдило его „долговременное искусство и самое разсужденіе“ (Румовскій училъ математики), хотя, по его словамъ, *при первомъ взглядѣ кажется, что начинающему учиться по слабости разума больше пользы принесть можетъ употребленіе такихъ книгъ, въ которыхъ содержатся одни правила.*

Того же характера руководство Вейдлера: «Наставленія чистой математики съ присовокупленіемъ фортификаціи», переведенное съ латинскаго въ 1767 г., а 2 изд., вышедшее въ 1787 г. Различіе этого курса отъ предыдущихъ въ планѣ и изложеніи настолько несущественно, что я на немъ останавливаться не буду [2]). Того

---

[1]) Сокращенія математики, часть первая, сочин. Ак. Н. адъюнктомъ Румовскимъ.

[2]) Впрочемъ, въ 1758 г. издана для Сухопутнаго Шляхетнаго корпуса ариѳметика Людевиха, которая по характеру содержанія и изложенія совершенно сходна съ изд. Ком. Училищъ.

же характера и руководство Козельскаго, изданное для артиллерійскаго и инженернаго корпусовъ въ 1764 г.

Наконецъ, тотъ же характеръ имѣли курсы высшей математики, изданные въ XVIII столѣтіи для военно-учебныхъ заведеній, напр. курсъ математики для артиллеристовъ Беллидора и др.

Въ 1805 году была издана для морскаго корпуса ариѳметика Гурьева: „Морскаго учебнаго курса часть 2, содержащая основанія науки исчисленія". Сочиненіе Академика Гурьева. Спбургъ.

На разборѣ этого руководства стоитъ остановиться, потому что это первое самостоятельное, серьезное и обработанное руководство, изданное на русскомъ языкѣ. (Большинство предыдущихъ, какъ мы видѣли, было прямо переведено съ иностранныхъ языковъ; даже вторая часть руководства, составленнаго при Академіи Наукъ, переведена съ нѣмецкаго). Гурьевъ въ своемъ руководствѣ стремился дать послѣдовательное и связное изложеніе содержанія предмета, и въ этомъ большая его заслуга, ставящая его книгу выше всѣхъ предшествующихъ и многихъ послѣдующихъ учебниковъ, хотя Гурьеву не удалось вполнѣ провести свою мысль.

Къ сожалѣнію, Гурьевъ въ основной мысли руководства сдѣлалъ важную методическую ошибку, которая повліяла на изложеніе и мѣшала пользованію руководствомъ. Дѣло въ томъ, что Гурьевъ ариѳметику ставитъ второю частью курса, а первою — геометрію, считая такой порядокъ болѣе послѣдовательнымъ. Приведу его собственныя начальныя слова: „въ основаніяхъ геометріи замѣтили, что вся ѳеорія сея науки не въ иномъ чемъ состоитъ, какъ въ доказательствѣ равенства и большаго или меньшаго неравенства разсматриваемыхъ въ оной величинъ, и ниже увидимъ что *оттуда* взаимное однѣхъ сего рода величинъ по другимъ опредѣленіе непосредственно происходитъ. И *сходственно съ симъ* о геометріи понятіемъ вообще *сказать можно, что вся маѳематика* имѣетъ единственнымъ предметомъ сравненіе величинъ и происходящее оттуда однѣхъ изъ нихъ по другимъ опредѣленіе". Слѣдовательно, Гурьевъ считалъ, что геометрія конкретно знакомитъ съ тѣми фактами, которые потомъ отвлеченно изучаются въ математикѣ. Держась этой мысли, Гурьевъ находитъ, что отношеніе величинъ, соизмѣримыхъ съ единицею и даже несоизмѣримыхъ, удобно выражается прямыми линіями, и что такое „средство изоб-

ражать отношенія какого ни есть рода величинъ къ единицѣ есть паче общее, нежели числа", такъ какъ числомъ нельзя выразить несоизмѣримыхъ величинъ. Ниже Гурьевъ говоритъ, что для доказательства правильности данныхъ имъ раньше способовъ умноженія и дѣленія дробей „можно употребить родъ геометрическихъ разсужденій, коихъ убѣдительная точность и исправность паче всѣхъ другихъ умъ нашъ удовлетворяетъ". Принявъ геометрію за первый учебный предметъ, Гурьевъ сдѣлалъ большую ошибку потому, что для хорошаго усвоенія геометріи требуется значительно большее развитіе, чѣмъ для усвоенія ариѳметики. Слѣдовательно, ученики при такомъ расположеніи предметовъ, принимаясь съ самаго начала за непосильный для нихъ трудъ, потеряютъ очень много времени даромъ, а это, разумѣется, имѣетъ важное значеніе въ дѣлѣ обученія и дурно вліяетъ на нравственное состояніе ученика [1]). Если даже ученики во время примутся за изученіе геометріи, т. е. будутъ достаточно для того развиты, все-таки они пострадаютъ, потому что такое позднее знакомство съ математикой, оставляя долго большой пробѣлъ въ знаніяхъ учениковъ, задерживаетъ ихъ развитіе и дѣлаетъ его одностороннимъ, что иногда бываетъ очень трудно исправить.

Въ теоретическомъ отношеніи взглядъ Гурьева [2]) также нельзя считать удачнымъ. Вѣрнѣе принимать геометрію не первымъ математическимъ предметомъ, а совсѣмъ отдѣльной наукой, которая пользуется математическими выводами и изслѣдованіями, какъ и многія другія (особенно физико-механическія) науки, поэтому неосновательно считать геометрію, какъ и физику, механику, за науку, предшествующую математикѣ, хотя теоретически возможно

---

[1]) Непосильный этого взгляда какъ извѣстно, всегда возбуждаетъ въ большей или меньшей степени отвращеніе къ предмету занятій. Въ частной моей практикѣ мнѣ пришлось встрѣтить замѣчательный примѣръ такого рода педагогическаго насилія. По рекомендаціи московскаго профессора математики одинъ изъ студентовъ давалъ уроки 2 дѣтямъ 7—10 лѣтъ. Онъ началъ преподаваніе съ алгебры, такъ какъ, говорилъ онъ, *зная ее*, вовсе не нужно учить ариѳметики. Бѣдныя дѣти, не зная ариѳметики, два года учились алгебрѣ. Отвращеніе къ ней живо было у нихъ и въ 16 лѣтъ.

[2]) Противъ этого взгляда возражали даже въ то время, какъ мы увидимъ ниже, и онъ, какъ кажется, вовсе не былъ принятъ.

сравнивать выраженіе отношеній числами съ выраженіемъ ихъ линіями; считать же выраженіе отношеній линіями болѣе общимъ, чѣмъ числами совсѣмъ ошибочно, такъ какъ можетъ быть безчисленное множество родовъ чиселъ и притомъ такихъ, которыя не всегда могутъ быть выражены геометрически. Ошибка, повидимому, произошла оттого, что Гурьевъ подъ словами *число* подразумѣвалъ только ариѳметическія его выраженія [1]).

Къ числу важныхъ недостатковъ руководства Гурьева слѣдуетъ отнести очень тяжелый языкъ, что видно уже отчасти изъ приведенныхъ выписокъ. Иногда и взрослому приходится вчитываться, чтобы понять его длинные и запутанные періоды.

Но, повторяю, это руководство, представляя первую серьезную попытку дать въ учебникѣ связную теорію всего предмета, заслуживаетъ полнаго вниманія.

Разсмотримъ теперь планъ и изложеніе руководства. При первомъ взглядѣ на руководство бросается въ глаза простота и удобство подраздѣленій курса, особенно сравнительно съ прежними курсами. На первомъ мѣстѣ помѣщено введеніе, въ которомъ указывается на опредѣленіе и значеніе числа, *науки исчисленія* и на опредѣленія *способовъ сопряженія изъ отношеній, имѣющихся между величинами и ихъ единицею* (т. е. дѣйствій надъ числами и ученія о логариѳмахъ); заканчивается оно объясненіемъ необходимости изображенія (выраженія) отношеній знаками для производства надъ ними дѣйствій, почему курсъ ариѳметики начинается уже съ объясненія способовъ выраженія чиселъ. Самый курсъ раздѣленъ на 4 главы, изъ которыхъ каждая подраздѣляется на отдѣленія, а послѣднія еще на параграфы. Содержаніе каждой главы составляетъ законченное цѣлое: въ 1-ой главѣ говорится объ изображеніи чиселъ словами и знаками, во 2-ой — о первыхъ 4 дѣйствіяхъ, въ 3-й—о свойствахъ дробей и 4 дѣйствіяхъ надъ ними, въ 4-ой — о свойствахъ десятичныхъ дробей и дѣйствіяхъ надъ ними. Въ отдѣленіяхъ, на которыя разбивается каждая глава, говорится о частныхъ случаяхъ общаго вопроса, составляющаго со-

---

[1]) Замѣчательно, что въ подобную ошибку, т. е. принятіе возможнаго теоретически за практически полезное и желательное, нерѣдко впадаютъ очень умные люди, только слишкомъ вѣрящіе въ свои мысли.

держаніе главы. Такъ, напримѣръ, въ первой главѣ три отдѣленія; 1) объ изображеніи цѣлыхъ чиселъ, 2) объ изображеніи дробныхъ чиселъ и 3) объ изображеніи десятичныхъ дробей. Во второй главѣ, раздѣленной на 4 отдѣленія, говорится о каждомъ изъ 4-хъ ариѳметическихъ дѣйствій въ особомъ отдѣленіи и т. д. Къ 3-ей главѣ сдѣлано еще прибавленіе — о геометрическихъ доказательствахъ правильности данныхъ пріемовъ умноженія и дѣленія дробей.

Такимъ образомъ ученикамъ легко уловить связь между извѣстными имъ фактами, увидѣть въ нихъ стройную теорію и въ то же время обозрѣть всѣ ея части. Вся теорія, очевидно, сводится къ 2 главнымъ пунктамъ: 1) изображенію чиселъ различныхъ родовъ и 2) дѣйствіямъ надъ числами каждаго рода, слѣдовательно, также неполна; у Гурьева, какъ и во всѣхъ прежнихъ руководствахъ, отсутствуетъ анализъ чиселъ, значеніе котораго было объяснено выше, и сравненіе дѣйствій; впрочемъ, все наиболѣе существенное изъ теоріи разсмотрѣно; даже въ статьѣ о десятичныхъ дробяхъ о безконечныхъ дробяхъ говорится нѣсколько подробнѣе, чѣмъ въ другихъ руководствахъ, гдѣ о такихъ дробяхъ едва упоминается (впрочемъ, обращеніе періодическихъ десятичныхъ дробей въ простыя не объяснено и у Гурьева). Раздѣленіе отдѣленій главы на небольшіе параграфы позволяетъ ученикамъ удобно сосредоточиться на каждомъ отдѣльномъ объясненіи, но не нарушаетъ связности изложенія. Однимъ словомъ, въ книгѣ Гурьева удачно соединены и раздѣльность, и связность изложенія фактовъ.

Лучше всего удалась Гурьеву первая глава: объясненіе способовъ выраженія различныхъ чиселъ вполнѣ послѣдовательно, полно и главная мысль ясно проведена черезъ всѣ отдѣленія главы. Начиная съ указанія необходимости счисленія, Гурьевъ переходитъ къ объясненію закона нашей системы счисленія, разсказываетъ ея происхожденіе и объясняетъ возможность распространенія законовъ десятичной системы счисленія на систему со всякимъ другимъ основаніемъ. Во второмъ отдѣленіи Гурьевъ говоритъ о способахъ выраженія такихъ отношеній, т. е. чиселъ, которыя не могутъ быть выражены по нашей системѣ — о дробныхъ числахъ, и въ третьихъ, наконецъ, объясняетъ возможность распространить законъ системы счисленія на выраженія нѣкоторыхъ дробныхъ чиселъ, т. е. на десятичныя дроби. Только одинъ упрекъ можно сдѣ-

лать по поводу этой главы — за слишкомъ растянутое мѣстами изложеніе, чего не должно быть въ учебникѣ для дѣтей. (Гурьевъ, напримѣръ, говоритъ очень много объ опредѣленіи дроби (34 стр.)). Впрочемъ, слѣдуетъ замѣтить, что до Гурьева не обращали почти никакого вниманія на послѣдовательность и связность изложенія, такъ что ему приходилось въ этомъ отношеніи очень много работать.

Жаль, что у Гурьева слабѣе изложены наиболѣе важныя главы, въ которыхъ объясняются дѣйствія. Въ этихъ главахъ послѣ указанія цѣли дѣйствія, опредѣленнаго уже въ веденіи, прямо дѣлается переходъ къ объясненію производства дѣйствія въ различныхъ частныхъ случаяхъ. Объясненія правилъ помѣщены послѣ изложенія ихъ; законовъ производства вовсе не указано, нѣтъ также указанія ихъ связи. Выше было указано, что эти недостатки были во всѣхъ руководствахъ прошлаго столѣтія, кромѣ только руководства Кестнера и въ нѣкоторой степени руководства Ададурова. У Гурьева приводимыя правила по крайней мѣрѣ хорошо объяснены. Поставивъ ариѳметику послѣ геометріи, въ которой уже были разсмотрѣны пропорціи, Гурьевъ опредѣленія умноженія и дѣленія связываетъ съ понятіемъ о пропорціяхъ, считая такія опредѣленія болѣе удобными, потому что они основываются на извѣстныхъ уже понятіяхъ. Сочувствуя желанію Гурьева связать между собою преподаваніе различныхъ предметовъ математическаго курса, нельзя все-таки приводимыя имъ опредѣленія считать удобными, такъ какъ они болѣе отвлеченны, чѣмъ даваемыя обыкновенно въ другихъ руководствахъ (а, кромѣ того, понятіе о пропорціи слѣдуетъ давать послѣ ознакомленія съ дѣйствіями). Для упрощенія объясненій прежде всего показанъ способъ нахожденія результата разсматриваемаго дѣйствія надъ однозначными числами, дѣйствіе же надъ данными многозначными числами производится по разрядамъ, а потомъ уже полученные отдѣльные частные результаты складываются, чтобы получить окончательный. Такой пріемъ объясненія облегчаетъ дѣло и можетъ даже намекнуть на законы производства дѣйствія (хотя ученики сами чрезвычайно рѣдко замѣчаютъ ихъ и усвоиваютъ только механизмъ дѣйствія), но мѣсто его не въ учебникѣ, а въ классѣ, во время устныхъ объясненій. Недостатокъ теоріи дѣйствій у Гурьева потому бро-

сается въ глаза, что онъ видимо желаетъ дать ее и съ этой цѣлью даже приводитъ способъ замѣны вычитанія сложеніемъ при помощи ариѳметическаго дополненія, доказываетъ неизмѣняемость произведенія при перемѣнѣ порядка множителей и т. п. Гурьевъ не избѣжалъ обычной ошибки: сравненія дѣленія съ вычитаніемъ, изъ-за котораго разсматривается только одинъ случай дѣленія (содержаніе одного числа въ другомъ). Совершенно напрасно скрывать отъ дѣтей то, что существуетъ, что въ дѣленіи два различныхъ случая; дѣти никогда не затрудняются признать оба случая за одно дѣйствіе, но всегда путаются въ объясненіяхъ (по существу дѣла), если имъ указанъ одинъ только случай. Впрочемъ, далѣе Гурьевъ, объясняя производство дѣленія, основывается на употребленіи таблицы умноженія.

Въ объясненіи свойствъ дробей и дѣйствій надъ ними нѣтъ никакихъ важныхъ особенностей. Объясненіе умноженія и дѣленія дробей дается при помощи пропорцій (какъ у Румовскаго и Котельникова), сообразно съ данными опредѣленіями (стр. 91 и 95). Зато Гурьевъ прямо указываетъ на общность опредѣленій упомянутыхъ двухъ дѣйствій надъ цѣлыми и дробными числами, слѣдовательно обобщаетъ всю теорію ариѳметики. Изложеніе свойствъ десятичныхъ дробей также не заключаетъ въ себѣ никакихъ особенностей; дѣйствія же надъ десятичными дробями объясняются при помощи сравненія десятичныхъ дробей съ обыкновенными; объясненіе выходитъ очень простымъ и помогаетъ обобщенію всей теоріи; жаль только, что онъ не довелъ дѣло до конца, т. е. не остановился на сравненіи производства дѣйствій надъ десятичными дробями съ производствомъ дѣйствій надъ цѣлыми числами.

Приведенныхъ указаній на содержаніе и изложеніе курса, я думаю, достаточно для подтвержденія высказанной выше оцѣнки книги Гурьева. Прибавлю только одно: Гурьевъ не избѣжалъ неточности нѣкоторыхъ опредѣленій,—больное мѣсто большинства руководствъ; Гурьевъ называетъ, напримѣръ, вычитаніе *способомъ* находить, насколько одна величина больше другой; извѣстно, что одно и то же дѣйствіе можно производить различными способами, а также и то, что цѣль вычитанія можетъ быть еще другая, а число, которое показываетъ, на сколько одно *данное число меньше*

другаго даннаго, иногда бываетъ уже извѣстно. Дѣйствія всегда слѣдуетъ опредѣлять по цѣли ихъ, а не способу выполненія.

7) Перехожу теперь къ краткому обзору частныхъ изданій (т. е. изданныхъ безъ всякой правительственной поддержки), вышедшихъ во время перваго періода развитія учебно-математической литературы, продолжительность и особенности котораго будутъ охарактеризованы послѣ обзора этихъ частныхъ изданій.

Одинъ изъ самыхъ первыхъ курсовъ математики, изданныхъ частными лицами въ Россіи, и притомъ выдержавшій значительное число изданій (первое вышло, по словамъ предисловія, въ 1787 году, а 7 въ 1824 г.)—это „Курсъ чистой математики, сочиненный артиллеріи штыкъ-юнкеромъ и математики партикулярнымъ учителемъ Ефимомъ Войтяховскимъ".

При чтеніи названнаго курса можетъ показаться, что онъ мало чѣмъ отличается отъ всѣхъ упомянутыхъ выше курсовъ, изданныхъ для спеціальныхъ училищъ. Тѣ же видите вы многочисленныя, несовсѣмъ послѣдовательныя подраздѣленія, объясненіе дѣйствій на примѣрахъ, состоящее въ указаніи правилъ производства, которыя потомъ доказываются, правило нахожденія корней (безъ объясненій) и т. д. и т. д., только какъ будто нѣсколько подробнѣе, больше дается правилъ, языкъ глаже и лучше обработанъ. Но стоитъ только внимательнѣе вглядѣться—и вы увидите замѣчательную разницу въ тонѣ руководства, характерѣ изложенія. Можно сказать, что все стремленіе автора направлено къ возможному облегченію учащагося, во что-бы то ни стало, а не на изложеніе теоріи, которая, поэтому, сильно страдаетъ. Вотъ особенность и главный недостатокъ упомянутаго и многихъ ему подобныхъ руководствъ, съ которыми мы встрѣтимся ниже.

Теорія сильно страдаетъ. Вы встрѣтите здѣсь рядъ неточныхъ опредѣленій, не имѣющихъ между собою связи; еще бо́льшую массу правилъ, загромождающихъ курсъ, которыми авторъ старается замѣнить теорію и придать книгѣ серьезный видъ, но не найдете никакой общей мысли, не найдете предмета. Напримѣръ, видите вы, что дѣйствія надъ именованными числами изучаются какъ что-то новое, даже вновь опредѣляются, а рядомъ съ этимъ вовсе не дается опредѣленій для дѣйствій надъ дробями, хотя прежнія не годятся, потому что относятся только къ частному случаю. (Напр.

умноженіе опредѣляется какъ *увеличеніе* одного числа во столько разъ, сколько въ другомъ единицъ; когда же авторъ переходитъ къ умноженію дробей, то прямо ставитъ задачу: „данную дробь умножить другою дробью", показываетъ, какъ это можно сдѣлать, и больше ничего: выходитъ, что умножить на дробь—значитъ увеличить данное число). Такой же безпорядокъ въ расположеніи статей и въ самомъ изложеніи. Статья о десятичныхъ дробяхъ помѣщена въ одномъ отдѣленіи со статьей объ извлеченіи корней, хотя по характеру она должна относиться къ статьѣ о дробяхъ обыкновенныхъ, или къ статьѣ о цѣлыхъ числахъ и имѣетъ тамъ важное значеніе; а статья объ извлеченіи корней имѣетъ другой характеръ и удобнѣе относить ее къ алгебрѣ, или поставить по крайней мѣрѣ позже статей о дробяхъ. Статья объ именованныхъ числахъ помѣщена между статьей объ обыкновенныхъ и десятичныхъ дробяхъ и т. д. Менѣе важные отдѣлы курса ариѳметики изложены лучше и основательнѣе объяснены, чѣмъ тѣ, которыхъ значеніе больше; напр. сравнительно хорошо объяснены правила извлеченія корней, а дѣйствія надъ дробями и даже цѣлыми числами плохо; изложеніе правилъ занимаетъ гораздо больше мѣста, чѣмъ объясненія и много совсѣмъ ненужныхъ, мелочныхъ правилъ и т. д.

Если еще прибавить ко всему сказанному, что внѣшность руководства серьезна, приводится много правилъ и они доказываются, въ концѣ статьи о каждомъ изъ первыхъ четырехъ дѣйствій помѣщены аксіомы, относящіяся къ этимъ дѣйствіямъ, что все изложеніе раздѣлено на опредѣленія, положенія, доказательства, прибавленія и т. д., то оказывается, что подобная книга легко могла обманывать: по внѣшности она очень напоминала серьезныя изданія того времени, а по содержанію подходила очень близко къ ариѳметикѣ, изданной Коммиссіей Училищъ, поэтому нравилась ученикамъ, такъ какъ была легка, но внушала ученику убѣжденіе, что онъ хорошо знаетъ предметъ, да еще увеселяла его своими задачами, съ такой цѣлью и придуманными (стр. 203 и др.). По моему, книги такого рода гораздо вреднѣе дурной книги, но не принимающей на себя серьезнаго вида.

А еще въ книгѣ Войтяховскаго къ изложенію курса прибавлены указанія на методическія пріемы; напримѣръ, говорится какъ

слѣдуетъ объяснять свойства дробей при помощи чертежа. Для привлеченія же учениковъ къ своей книгѣ Войтяховскій предлагаетъ увеселительные задачи.

Приведу нѣсколько выписокъ, чтобы оправдать свой отзывъ относительно неточности и случайности опредѣленій и изложенія, т. е. вообще слабости теоріи. На 4 стр. Войтяховскій говоритъ: „число есть нѣсколько вещей одинаковаго рода вмѣстѣ взятыхъ"; далѣе на стр. 10: „подобныя количества суть тѣ, у коихъ все то находится одинаково, чрезъ что они между собою различаются"; а опредѣленія дѣйствій: „сложеніе есть *способъ*, посредствомъ коего находится одно число, нѣсколькимъ даннымъ одного рода числамъ равное"; „вычитаніе есть изобрѣтеніе числа, коимъ одно изъ двухъ данныхъ чиселъ превосходитъ другаго" (стр. 11 и 15 6-го изд.), „умноженіе разнородныхъ количествъ есть *средство*, черезъ которое данное количество во столько разъ увеличивается, во сколько потребно будетъ". Возьмемъ примѣръ основательности доказательствъ. Послѣ опредѣленія дѣленія и указанія на примѣрѣ хода производства приводится доказательство: „изъ самаго дѣйствія видно, что частное число показываетъ, сколько разъ дѣлитель въ тысячахъ, сотняхъ, десяткахъ и единицахъ содержится; слѣдовательно частное число столько содержитъ въ себѣ единицъ, сколько разъ дѣлитель содержится въ дѣлимомъ числѣ". Вотъ и все доказательство. Иногда же дѣло обходится и безъ доказательствъ (см. десят. дроби, слож. и выч.).

На этомъ руководствѣ я остановился прежде всего потому, что оно было первымъ изданіемъ такаго особеннаго и вреднаго характера многихъ частныхъ изданій; да, такое дурное направленіе стало обнаруживаться, какъ видно, уже съ того времени, когда только что начало распространяться образованіе въ Россіи. Но, разумѣется, далеко не всѣ частныя изданія были такими: иныя издавались съ истиннымъ желаніемъ принести пользу учащимся, развить въ нихъ основательность и точность мышленія, стараясь дать имъ образецъ подобнаго изложенія. Руководство же Войтяховскаго и ему подобныя могутъ только пріучить учащихся смотрѣть на всѣ сообщаемыя имъ свѣдѣнія какъ на случайный наборъ фактовъ, которые надо заучить по требованію учителя.

Раньше книги Войтяховскаго была издана „Теоретическая и

практическая ариѳметика въ пользу и употребленіе юношества, собранная изъ разныхъ авторовъ магистромъ Аничковымъ" въ 1764 г. (2-е изд. 1793 г.).

Однако нѣтъ надобности подробно описывать это руководство, потому что оно совершенно сходно съ учебникомъ, изданнымъ Котельниковымъ. Содержаніе его немного только полнѣе, а именно при объясненіи сокращенія дробей указываются признаки дѣлимости, хотя безъ доказательствъ, при приведеніи дробей къ одному знаменателю говорится о возможности не умножать членовъ данныхъ дробей на такихъ знаменателей, которые заключаются въ другихъ знаменателяхъ и т. п. мелочи. Въ общемъ — то же неумѣнье отдѣлить существенное отъ второстепеннаго и выставить главное на первый планъ, неумѣнье показать связь между всѣми отдѣльными частями курса и познакомить съ предметомъ, обремененіе курса несоотвѣтственными ему статьями о корняхъ, прогрессіяхъ и логариѳмахъ, пренебреженіе десятичными дробями (о безконечныхъ вовсе не упоминается), совершенное отсутствіе анализа, однимъ словомъ—неумѣнье распорядиться матеріаломъ, но въ то же время постоянное стремленіе къ объясненію всего сообщаемаго, стремленіе къ точности и строгости, хотя далеко еще не достигавшее цѣли.

Интересно, что Аничковъ опредѣляетъ (стр. 17) науку какъ „навыкъ или способность все утверждаемое о какой-нибудь вещи доказывать твердо изъ основаній, сомнѣнію не подлежащихъ;" „того ради, говоритъ онъ далѣе, надлежитъ, при толкованіи ариѳметики, не только показывать правила, по которымъ бы желаемыя числа находить возможно было, но притомъ должно подробное понятіе о томъ, чего ради по онымъ правиламъ найдены быть могутъ требуемыя числа". Эти слова подтверждаютъ высказанное мною выше объясненіе причины прежняго требованія заучиванія теоріи и объясняютъ отсутствіе связности изложенія: авторы руководствъ сами не разсматривали предмета какъ нѣчто цѣлое. Мы уже знаемъ, что въ этомъ отношеніи первый значительный шагъ впередъ сдѣланъ Гурьевымъ.

Аничковъ говоритъ еще (стр. 8), что „*всякая* задача можетъ перемѣниться въ теорему", такъ какъ „состоитъ изъ трехъ частей: предложенія, рѣшенія и доказательства". Понятно, что при такомъ взглядѣ на дѣло въ прошломъ столѣтіи не считали нужнымъ

упражнять въ рѣшеніи задачъ, включая немногіе примѣры въ теорію. Даже Коммиссія Училищъ не издала никакого сборника задачъ; первый сборникъ былъ изданъ уже въ 1832 г. [1]) Департаментомъ Министерства Народнаго Просвѣщенія (сборникъ Буссе). Первый же сборникъ, какой мнѣ удалось отыскать, относится къ 1806 г.; о немъ будетъ сказано ниже. Въ прошломъ столѣтіи считали нужнымъ объяснить теорію, но не сознавали необходимости самостоятельной работы ученика.

Въ 1794 [2]) году была издана въ первый разъ „Краткая ариѳметика, служащая къ легчайшему обученію малолѣтнаго юношества въ вопросахъ и отвѣтахъ, изданная Меморскимъ". Москва. Эта ариѳметика знаменита своею долговѣчностью и разошлась въ бо́льшемъ количествѣ экземпляровъ, чѣмъ какая бы то ни была другая. Ариѳметика Меморскаго выдержала болѣе 20 изданій (можетъ быть, гораздо болѣе 20), существуетъ болѣе 80 лѣтъ: подъ руками у меня находится два одновременно вышедшихъ изданій 1876 г. (ихъ легко достать въ Петербургѣ, только у букинистовъ, а не въ магазинахъ). А между тѣмъ еще въ 1833 г. П. Гурьевъ говорилъ въ своей рецензіи объ этой книгѣ [3]), „что Курганова письмовникъ, то Меморскаго ариѳметика не смотрятъ на время и не перестаютъ являться передъ публикою въ новыхъ, сшитыхъ только по старому покрою, костюмахъ". Послѣ того прошло 45 лѣтъ, а ариѳметика Меморскаго все еще издается.

Что же дало силу этой книжкѣ пережить всѣ невзгоды и благоденствовать до сихъ поръ, распространившись лишь въ другомъ кругѣ покупателей? Не помогаетъ ли дѣйствительно эта книжка обученію дѣтей, какъ говорится въ заглавіи?

Меморскій говоритъ въ своей книгѣ обо всемъ, что помѣщалось всегда въ руководствахъ прошлаго столѣтія, включая десятичныя конечныя дроби и статью объ извлеченіи квадратныхъ и кубическихъ корней; но, говоря обо всемъ, онъ, можно сказать, ухитряется совсѣмъ исключить ариѳметику: Меморскій даетъ только списокъ правилъ—какъ слѣдуетъ поступать въ каждомъ случаѣ.

---

[1]) Одобренъ Комит. уст. уч. зав. 30 января 1831 г.

[2]) Сопиковъ. Опытъ россійской библіографіи.

[3]) Педагогическій журналъ, издававшійся Ободовскимъ и Гугелемъ.

Возьмемъ, напримѣръ, статью объ умноженіи дробей. Меморскій спрашиваетъ: „какъ производится умноженіе дробей?“ Отвѣтъ его: „должно умножить числителя на числителя, а знаменателя на знаменателя, напр. $^3/_5$ умножить на $^4/_9$, умножаю такъ: $\frac{3}{5} \times \frac{4}{9} = \frac{12}{45}$ будетъ произведеніе“. Вотъ и все. Въ цѣлой книгѣ вы не встрѣтите ни одного объясненія, ни одного вопроса: почему такъ дѣлается?—только одни предписанія. Виноватъ, есть *одинъ* вопросъ, относящійся къ объясненіямъ: Меморскій спрашиваетъ о причинѣ неизмѣняемости дроби при дѣленіи числителя и знаменателя ея на одно и тоже число. Другаго подобнаго вопроса нѣтъ.

При указаніи свойствъ пропорцій говорится о нахожденіи 1-го члена, когда остальные извѣстны, потомъ 2-го, когда извѣстны остальные, также 3-го, 4-го какъ объ особенныхъ случаяхъ.

Послѣ этого понятно, почему ариѳметика Меморскаго имѣла такой успѣхъ, почему она названа „ариѳметикой для легчайшаго обученія дѣтей“. Заставить выучить правила легче, чѣмъ объяснить дѣло, и ученики будутъ довольны: самые слабые могутъ это сдѣлать, а обладающимъ памятью это ничего не стоитъ. Такой списокъ правилъ и всякому учителю легко составить [1]), легко учить по ней, ничего не зная. Между тѣмъ ариѳметика Меморскаго дѣйствительно принимала обновленный видъ; напримѣръ, всѣ приводимые въ ней примѣры вычисленій замѣнены въ новомъ изданіи другими, хотя отъ такой замѣны дѣло нисколько не выигрываетъ; точно также нѣкоторые промахи, указанные Гурьевымъ, исправлены [2]); а по существу книга нисколько не измѣнена, даже по прежнему осталось описаніе способа рѣшенія задачъ на „фальшивое“ правило, хотя ни такого названія, ни правила вы не найдете ни въ одномъ руководствѣ послѣдняго времени.

---

[1]) Странно, что Гурьевъ въ своей рецензіи очень мало говоритъ о вредномъ направленіи учебника, останавливаясь гораздо больше на второстепенныхъ промахахъ.

[2]) Гурьевъ указывалъ на то, что признакъ дѣлимости чиселъ на 8 требуетъ опредѣленія дѣлимости на это число 3 послѣднихъ разрядовъ даннаго числа, а не 4, какъ сказано у Меморскаго; еще указываетъ Гурьевъ на ошибочность опредѣленія дроби какъ «собранія частей единицы, потому что подъ такое опредѣленіе не подойдутъ дроби съ числителемъ равнымъ единицѣ и т. п.

Меморскій первый ввелъ особенную форму изложенія руководства, именно разсказъ правилъ въ видѣ отвѣтовъ на предложенные вопросы. Такая форма изложенія дѣйствительно можетъ помочь ученику запомнить сказанное въ книгѣ, но эта помощь чисто механическая и потому мало полезная, т. е. форма здѣсь содѣйствуетъ зубренію, но не сознательному усвоенію дѣла, такъ какъ не объясняетъ внутренней связи содержанія, а, наоборотъ, придаетъ ему отрывочность. Должна быть раздѣльность содержанія, но не нарушающая связности изложенія [1]).

Ариѳметика Меморскаго, какъ кажется, долго была распространена въ духовныхъ семинаріяхъ, гдѣ, какъ извѣстно, преподаваніе математики до послѣдняго времени шло очень плохо.

Не только постоянно издавалась ариѳметика Меморскаго, но еще появлялись подражанія ей. Въ 1805 г., напримѣръ, вышла ариѳметика Зиновьева (въ Харьковѣ), который 20-ти лѣтней практикой, какъ онъ говоритъ въ предисловіи, убѣдился, что „къ изученію малолѣтняго юношества ариѳметикѣ легчайшій способъ, когда правила оной будутъ преподаны въ краткихъ и ясныхъ вопросахъ и отвѣтахъ съ частнымъ разрѣшеніемъ задачъ въ общежитіи случающихся“. Въ ариѳметикѣ Зиновьева, какъ и въ предыдущей, даются только вопросы о названіяхъ и о механизмѣ вычисленій; вопросы также дурны, потому что невозможны со стороны учениковъ, слѣдовательно служатъ только для приданія внѣшней связи безконечному ряду правилъ. И эта ариѳметика имѣла сбытъ.

Итакъ, успѣхъ ариѳметики Меморскаго можно объяснить только тѣмъ, что она ничего не требовала, кромѣ заучиванія правилъ, слѣдовательно помогала лѣни, невѣжеству и тупости.

Въ 1808 году вышло первое изданіе другой ариѳметики, выдержавшей тоже значительное число изданій, хотя всетаки менѣе распространенной, чѣмъ предыдущая; это „Ариѳметика, служащая къ легчайшему обученію малолѣтняго юношества, Куминскаго“. Москва. (Въ 1843 году было уже 14-е изданіе).

Содержаніе и направленіе этой книги совершенно тѣ же, что

---

[1]) Другое дѣло предлагать вопросы въ концѣ статьи или цѣлой книги для повторенія, какъ это часто дѣлаютъ въ настоящее время.

и у Меморскаго, опредѣленія высказываются даже тѣми же словами; хотя въ книгѣ Куминскаго нѣсколько больше обращено вниманія на объясненія, чѣмъ у Меморскаго, но, вѣроятно, Куминскій пользовался руководствомъ послѣдняго, по крайней мѣрѣ у него (кромѣ упомянутаго сходства опредѣленій) повторяются тѣ же самые промахи, что и у Меморскаго; онъ, напримѣръ, говоритъ, что на 8 дѣлятся тѣ числа, у которыхъ „послѣдніе 4 знака дѣлятся на 8", и т. п.

Три послѣднія ариѳметики, распространившись въ большомъ количествѣ, много содѣйствовали введенію въ употребленіе множества механическихъ и безсмысленныхъ выраженій и правилъ, какъ напримѣръ: „снести слѣдующую цифру дѣлимаго", „замѣнить 00 цифрами 9", „если нѣтъ остатка, то написать двѣ черточки", „чтобы раздѣлить дробь на дробь, то надо обратить дробнаго дѣлителя и т. д.". Эти книги ясно показываютъ, насколько основательно судить о достоинствѣ книги по числу изданій.

Въ 1803 году вышло руководство особеннаго содержанія, о которомъ упоминаю только для того, чтобы показать, до какого безобразія и вмѣстѣ наивности возможно было доходить въ то время. Я говорю о книгѣ лейбъ-гвардіи прапорщика М. Прокудинъ-Горскаго, изданной подъ заглавіемъ: „Сокращенное познаніе математики отъ начала ариѳметики до фортификаціи, изданное въ пользу россійскаго юношества".

Авторъ дѣйствительно излагаетъ все очень кратко. Въ каждой статьѣ дается опредѣленіе вычисленія или свойства выраженій, о которыхъ говорится, въ видѣ отвѣта на вопросъ: „что есть и учитъ..." Послѣ опредѣленія приводятся примѣры вычисленій и больше... ничего, нѣтъ даже никакихъ правилъ. А каковы опредѣленія! Прокудинъ-Горскій говоритъ: „ариѳметика числительница есть *наука изъ цифеpовъ* состоящая, чрезъ нея неизвѣстныя заданія, какъ-то: мѣры, вѣсъ и деньги раздѣлять и явственно разрѣшать можно", или: „умноженіе есть, черезъ которое сколько пожелаемъ, цифры цифрами умножаемъ, изъ чего выводимъ большую сумму, какъ-то мѣры, вѣсъ и деньги" и т. п. Авторъ далеко превзошелъ даже ариѳметику Меморскаго. Въ предисловіи же онъ объясняетъ изданіе своей книги желаніемъ „оказать посильную

услугу своему отечеству", такъ какъ признаетъ пользу математики и 6 лѣтъ учился ей въ молодости (до 1759 г.)

Для характеристики положенія учебнаго дѣла и требованій отъ образованнаго человѣка въ началѣ XVIII столѣтія упомяну еще, что въ 1728 году было переведено съ французскаго „Сокращеніе математическое къ употребленію его Величества Императора всея Россіи" (т. е. Петра II) переводчикомъ Академіи Наукъ Горлицкимъ. Это „сокращеніе" заключаетъ въ себѣ лишь списокъ *важнѣйшихъ* правилъ, поясняемыхъ примѣрами. Въ курсъ входитъ изложеніе системы счисленія, 4 дѣйствій, извлеченія квадратныхъ и кубическихъ корней и по „шести правилѣхъ ариѳметики дробеи и пропорцеи ученія".

Для характеристики первыхъ побужденій къ занятіяхъ ариѳметикой, интересно видѣть, что первое изданіе [1]), относящееся къ ариѳметикѣ, напечатанное еще славянскими буквами и славянскими цифрами, представляетъ простыя таблицы счета, расположенные подобно таблицѣ Пиѳагора (одни множители въ горизонтальныхъ строкахъ, другіе въ вертикальныхъ). Названіе книги: „Считаніе удобное, которымъ всякъ человѣкъ купующій или продающій зѣло удобно изыскати можетъ число всякія вещи. А како число вещей и вещамъ число цѣны изыскивати и о томъ читая въ предисловіи къ читателю совершенно познаеши". Изданіе вышло въ 1682 году. Кромѣ того въ XVIII столѣтіи вышло еще нѣсколько изданій того же характера [2]).

Первый сборникъ ариѳметическихъ задачъ былъ изданъ въ 1806 году при Пермской духовной семинаріи (слѣдующій по времени былъ изданъ въ 1831 г.) подъ заглавіемъ: „Собраніе 651 избраннѣйшаго примѣра, въ пользу юношества, учащагося ариѳметикѣ, подъ смотрѣніемъ пр. Іустина епископа Пермскаго взятыхъ изъ книгъ, но по большей части новоизобрѣтенныхъ посильными трудами Алексѣя Вишневскаго, учителя математики въ Пермской семинаріи".

---

[1]) Сопиковъ. Опытъ россійской библіографіи.

[2]) Послѣ «считанія удобнаго» и до ариѳметики Магницкаго было издано только одно руководство: «Краткое руководство къ ариѳметикѣ Ильи Копіевскаго», изданное въ Амстердамѣ въ 1699 г., но мало употреблявшееся.

Сборникъ заключаетъ въ себѣ 10 отдѣловъ: 1) задачи на вычисленія съ квадратными и кубическими мѣрами и вычисленіе корней 2) примѣры вычисленій съ конечными десятичными дробями (№№ 13 — 24); задачи на тройное правило, прямое и обратное отдѣльно (№№ 25—75 и 76—87); 4) „на всѣ случаи тройныхъ правилъ" (№№ 88 — 156); на правило товарищества (№№ 157—175); 6) на правило смѣшенія (№№ 176—182); 7) на правило фальшивое (№№ 183 — 189); 8) неопредѣленныя задачи, рѣшаемыя въ цѣлыхъ числахъ подборомъ множителей (или алгебра неопредѣленными уравненіями), названныя въ сборникѣ задачами на „слѣпое [1]) правило или дѣвичье" (№№ 190 — 201); 9) задачи на прогрессіи (со статьей о свойствахъ прогрессій) №№ 202—219 и 220 — 230; 10) „на всѣ правила 2-й части ариѳметики" (собственно задачи того же рода, только не раздѣленныя по отдѣламъ и съ большимъ количествомъ дробныхъ данныхъ).

Какъ видно, отдѣлы, на которые раздѣлялись задачи въ этомъ сборникѣ, были близки къ тѣмъ, которые помѣщаются обыкновенно во 2-й части современныхъ сборниковъ. Но въ первомъ сборникѣ не было задачъ на отдѣльныя дѣйствія съ цѣлыми и дробными числами и задачъ, требующихъ для своего рѣшенія нѣсколькихъ дѣйствій, но не подведенныхъ подъ правила (рѣшаемыхъ по соображенію, а не по данному образцу), какъ будто въ первое время обученія ариѳметикѣ, даже большую часть времени, потому что о „правилахъ" проходили въ самомъ концѣ курса, вовсе не нужно упражнять въ рѣшеніи задачъ, достаточно отвлеченныхъ примѣровъ вычисленій. Отдѣлъ задачъ на „фальшивое" правило заключаетъ въ себѣ такія задачи [2]), которыя въ настоящее время обыкновенно называются „алгебраическими" и распредѣляются въ большинствѣ сборниковъ по различнымъ отдѣламъ курса.

---

[1]) Такое правило я нашелъ только въ этомъ сборникѣ и нигдѣ болѣе. Фальшивое правило исчезаетъ изъ руководствъ въ двадцатыхъ годахъ.

[2]) Правило называлось фальшивымъ по способу рѣшенія такихъ задачъ, которыя рѣшались при помощи произвольныхъ (фальшивыхъ) предположеній (одного или двухъ, откуда правило одного или двухъ положеній) о величинѣ неизвѣстнаго, а потомъ по разности результата, получаемаго при произвольно взятой величинѣ неизвѣстнаго, и того, который долженъ получиться по условіямъ задачи, опредѣлялась поправка взятой величины. Примѣръ

Задачи въ сборникѣ Вишневскаго очень близки къ задачамъ современныхъ сборниковъ и по содержанію; кромѣ обыкновенныхъ задачъ о покупкѣ, раздѣлѣ прибыли, наймѣ рабочихъ, наполненіи бассейновъ и т. п., тутъ есть и задача о коронѣ царя Гіерона (356), задача о вознагражденіи изобрѣтателя шахматной игры, задача о стадѣ гусей, которому встрѣтился одинъ гусь и т. д. Наконецъ у Вишневскаго задачи такъ же непослѣдовательно и неудобно расположены, какъ и во многихъ современныхъ сборникахъ: трудныя задачи перемѣшаны съ легкими и не дано почти никакихъ способовъ легко отыскать въ сборникѣ такую задачу, какую нужно, или нѣсколько одинаковыхъ задачъ или же подобрать рядъ задачъ, которыя помогли бы ученику дойти до рѣшенія трудной задачи безъ посторонней помощи, а только вслѣдствіе постепеннаго усложненія условій. Въ сборникѣ нѣтъ даже оглавленія.

Нѣкоторыя задачи сборника очень длинны, другія худо выражены [1]), есть и курьезныя задачи, напримѣръ:

задачи на фальшивое правило одного положенія: «трое покупали коня за 170 руб.; одинъ даетъ втрое больше противъ втораго, а третій вдвое больше противъ втораго; надо узнать сколько даетъ первый. (Сбор. Вишнев.). Рѣшеніе: положимъ второй даетъ 10 р.; тогда третій долженъ былъ бы дать 20 руб., а первый 30 рубл.; всѣ трое дали бы тогда $10+20+30=60$ р., а такъ какъ должны были дать 170 р., то, значитъ, каждый далъ больше предположенной суммы во столько разъ, во сколько 170 р. больше 60 р. Задача на фальшивое правило двухъ положеній: сорокъ человѣкъ раздѣлили между собою 480 руб.; нѣкоторымъ изъ нихъ досталось по 6 руб.; другимъ по 16 руб.; спрашивается: сколько было тѣхъ и другихъ? Рѣшеніе: положимъ, что первыхъ было 10, тогда вторыхъ должно было быть 30 чел., первые получатъ въ такомъ случаѣ $16\times10=160$ р., вторые $6\times30=180$ р., всего 340, менѣе данныхъ 480 р. на 140 р.; если положимъ, что первыхъ было больше, напр. 15, а вторыхъ 25, тогда они получатъ вмѣстѣ $16\times15+6\times25=240+150=390$, больше прежняго на 50, поэтому поправка числа первыхъ, назовемъ ее черезъ x, опредѣлится изъ пропорціи:

$x : (15-10)=140 : 50$, откуда $x=14$, слѣд. первыхъ было $10+14=24$ человѣка.

[1]) Задача 337: «три человѣка раздѣлили между собою 600 рублей такимъ образомъ: первый изъ нихъ взялъ $^1/_3$, другой $^3/_5$, третій $^1/_4$; спрашивается: сколько кто именно взялъ?» Здѣсь подразумѣвается, что числа $^1/_3$, $^3/_5$ и $^1/_4$ показываютъ отношеніе искомыхъ суммъ.

Нововыѣзжей въ Россію французской мадамѣ
Вздумалось цѣнить богатство свое въ чемоданѣ
Новой выдумки нарядное фуро
И праздничный чепецъ а ла фигаро.
Оцѣнщикъ былъ русакъ,
Сказалъ мадамѣ такъ и т. д.

Особенность сборника Вишневскаго та, что *каждая* задача, помѣщенная въ немъ, тотчасъ же вполнѣ рѣшается, такъ что ученику нельзя дать въ руки этотъ сборникъ. Задачи рѣшались, разумѣется, при помощи пропорцій.

Задачникъ Вишневскаго конечно былъ полезенъ, какъ единственное въ то время собраніе задачъ, но далеко не можетъ удовлетворить потребностямъ хорошей школы. Недостатки его видны изъ описанія; главнѣйшіе изъ нихъ: отсутствіе постепенности въ усложненіи условій задачъ, отсутствіе задачъ, годныхъ для перваго времени обученія ариѳметикѣ, отсутствіе правильной системы расположенія задачъ, затруднявшее пользованіе сборникомъ, однообразіе задачъ и сообщеніе рѣшеній всѣхъ ихъ. А главная сила сборника въ томъ, чтобы онъ далъ разнообразный матеріалъ и такъ расположенный, чтобы учителю удобно было пользоваться имъ для различныхъ цѣлей: и для развитія навыка въ вычисленіи, и для постепеннаго развитія соображенія ученика.

Одно изъ первыхъ частныхъ изданій переводныхъ руководствъ по математикѣ—„Курсъ математики, сочиненіе господина Безу" переводъ Загорскаго [1]). Первое изданіе ариѳметики вышло въ 1797 г и имѣло такой успѣхъ, что понадобилось вновь печатать ее прежде чѣмъ оконченъ былъ переводъ всего курса математики; новое, исправленное изданіе вышло въ 1806 г. [2]). Выше было упомянуто, что прежнія изданія повторялись послѣ гораздо болѣе длиннаго періода времени (напр. перев. курса Вейдлера изданъ въ 1767 г., а 2-е изд. вышло въ 1787).

Успѣхъ ариѳметики Безу имѣлъ другія основанія, нежели успѣхъ книгъ Войтяховскаго, Меморскаго и т. д.: изданіе ариѳметики Безу

---

[1]) Преподаватель математики при Благородномъ пансіонѣ Московскаго университета.

[2]) Сопиковъ говоритъ, что ариѳметика Безу была переведена и издана еще въ 1784 г. Соболевымъ и Лебедевымъ.

представляло движеніе впередъ, особенно относительно простоты и ясности языка, чѣмъ вѣроятно она и привлекала учащихся. По простотѣ и связности изложенія руководство Безу превосходило всѣ руководства, изданныя до 1797 года. Въ 1805 году была издана ариѳметика Гурьева, которая по послѣдовательности и ясности теоріи стоитъ выше учебника Безу, но написана очень тяжелымъ языкомъ и кромѣ того въ ней не было многихъ статей, входившихъ въ курсъ ариѳметики, проходившійся въ гимназіяхъ того времени; наконецъ ариѳметика Гурьева была годна только для дѣтей довольно развитыхъ. Все это объясняетъ продолжавшійся успѣхъ ариѳметики Безу.

Руководство Безу заключаетъ въ себѣ: 1) объясненіе системы счисленія, распространенной на десятичныя доли; 2) опредѣленія и объясненія правилъ производства четырехъ ариѳметическихъ дѣйствій надъ цѣлыми и десятичными дробями (конечными только) и повѣрку результатовъ этихъ дѣйствій; 3) объясненіе свойствъ дробей и производства дѣйствій надъ ними и указаніе на дроби дробей; 4) объясненіе производства дѣйствій надъ именованными числами; 5) объясненіе способовъ вычисленія квадратныхъ и кубическихъ корней; потомъ объясненіе свойствъ отношеній, пропорцій; тройныхъ правилъ, прогрессій, логариѳмъ и еще нѣкоторыхъ другихъ правилъ (правила положенія, вычисленія процентовъ, учета, смѣшенія). О безконечныхъ десятичныхъ дробяхъ и приближенномъ вычисленіи, а также о разложеніи чиселъ и свойствахъ ихъ, какъ видно изъ обзора содержанія, ничего не говорится и въ этомъ руководствѣ. О недостаткахъ такой программы курса уже сказано было выше и придется еще кое-что сказать при характеристикѣ всего періода, поэтому теперь я не буду говорить объ этомъ. Повторяю, что по изложенію это руководство выше всѣхъ предыдущихъ (изданныхъ для среднихъ учебныхъ заведеній), по простотѣ и связности объясненій. Особенно хорошо изложены объясненіе системы счисленія и извлеченія корней. Стремленіе къ связности изложенія доказывается проведенной параллелью между десятичными дробями и цѣлыми числами, разсмотрѣніемъ дробей различныхъ видовъ, постановкой статей о дѣйствіяхъ надъ дробями и именованными числами и т. д. Для той же цѣли, т. е. чтобы помочь обобщенію пройденнаго, облегчивъ быстрый обзоръ всего

курса, въ концѣ книги помѣщены „таблицы начальныхъ правилъ", заключающія въ себѣ въ краткихъ и отдѣльныхъ положеніяхъ сущность всего курса.

Ариѳметика Безу отчасти страдала, впрочемъ, тѣмъ же недостаткомъ прежнихъ курсовъ, т. е. недостаткомъ обобщенія; наиболѣе важная часть курса ариѳметики, именно отдѣлъ четырехъ дѣйствій, изложена всего слабѣе, такъ какъ въ ней нѣтъ теоріи, а только правила и объясненіе отдѣльныхъ правилъ. Дроби дробей разсматриваются какъ нѣчто особенное въ отдѣльной статьѣ, вмѣсто того чтобы явиться обобщеніемъ понятія о дроби.

Неточностей и недосмотровъ такъ мало и они настолько неважны, что упоминать о нихъ не стоитъ.

Немногимъ, кажется, у насъ извѣстно, что нѣкоторыя сочиненія Песталоцци были переведены на русскій языкъ уже въ 1805—1806 годахъ, подъ названіемъ: „Очевиднаго ученія о содержаніи чиселъ" три книги и „Азбука очевидности или ученіе о содержаніи мѣръ" „изъ Песталоцціевыхъ книгъ элементарныхъ".

Такъ какъ сочиненія Песталоцци хорошо извѣстны, то я не буду говорить о нихъ подробно, а только опишу въ какомъ видѣ они были изданы на русскомъ языкѣ; разборъ же откладываю до того времени, когда придется говорить о другихъ руководствахъ методики, изданныхъ на русскомъ языкѣ.

Все обученіе числамъ Песталоцци ведетъ по тремъ таблицамъ, поэтому и все сочиненіе раздѣлено на три части. Каждая таблица состоитъ изъ десяти рядовъ и каждый рядъ раздѣленъ на десять частей. Въ каждой части перваго ряда первой таблицы находится по одной черточкѣ, въ каждой части втораго ряда по двѣ черточки, третьяго ряда — по три и т. д. Во второй табели каждая часть перваго ряда представляетъ квадратъ, каждая часть втораго ряда—квадратъ, раздѣленный на половины, третьяго ряда—квадратъ, раздѣленный на трети и т. д. Въ третьей табели первый рядъ состоитъ изъ десяти квадратовъ; первый изъ нихъ не раздѣленъ, второй раздѣленъ горизонтальной чертой пополамъ, третій раздѣленъ также горизонтальными линіями, на три части, четвертый на четыре и т. д. Квадраты, находящіеся во второмъ ряду, кромѣ такихъ же дѣленій горизонтальными чертами, разбиты еще вертикальными чертами каждый на двѣ части; въ третьемъ ряду

каждый квадратъ раздѣленъ въ прежнемъ порядкѣ горизонтальными чертами и, кромѣ того, каждый раздѣленъ вертикальными чертами на три части, въ четвертомъ ряду—вертикальныя черты дѣлятъ каждый квадратъ на четыре части и т. д. Такимъ образомъ во второмъ ряду половины раздѣлены: сперва на двѣ части каждая, потомъ на три, четыре.... десять; тоже самое сдѣлано съ третями въ третьемъ ряду, съ четвертями въ четвертомъ ряду и т. д., а десятый квадратъ десятаго ряда раздѣленъ горизонтальными и вертикальными чертами на 100 частей.

По этимъ таблицамъ шло обученіе счету. Въ предисловіи Песталоцци говорится, что ученіе о содержаніи чиселъ есть „часть методы ученія, способъ научить человѣка соотвѣтственнымъ его духу образомъ, по мѣрѣ (того) какъ въ немъ разоблачается мысль". Природа, говоритъ онъ далѣе, постоянно даетъ случай наблюдать предметы и такимъ образомъ составить понятіе о единицѣ и множествѣ. Книга, сочиненная для матерей, показываетъ, какъ можно возбудить въ ребенкѣ вниманіе къ счисленію того, что онъ видитъ. Мать можетъ показать ребенку на немъ самомъ, что значитъ одинъ предметъ или и еще одинъ; но чтобы достигнуть цѣли, чтобы научить считать, необходимо дать особенное названіе каждому сочетанію пальцевъ, при помощи которыхъ ребенокъ считаетъ. Счетъ по пальцамъ можетъ доходить до десяти; а чтобы считать далѣе, необходимо изобрѣсти новыя средства счета, происходящія изъ того же первоначальнаго средства. Ученіе о содержаніи чиселъ представляетъ, говоритъ Песталоцци, опытъ изобрѣсти такія средства и воспользоваться ими во всей ихъ простотѣ. Эти средства—три таблицы; соединеніемъ ихъ дано будетъ ученику упражненіе разума, основанное на очевидности и возвышающееся до *чувства* содержанія чиселъ. Во второй книгѣ Песталоцци прибавляетъ, что прежде начала обученія по таблицамъ слѣдуетъ показать то, чему учатъ въ упражненіяхъ первыхъ двухъ родовъ, на подвижныхъ вещахъ, чтобы такимъ образомъ по возможности тѣснѣе соединить выраженіе числа вещей съ созерцаніемъ самыхъ вещей и съ произнесеніемъ ихъ названій; перемѣняются предметы, но числа не перемѣняются, говоритъ онъ, поэтому ребенокъ дойдетъ до отвлеченнаго представленія числа, независимаго отъ предметовъ, и бу-

детъ приготовленъ правильно относиться къ таблицамъ, видѣть въ нихъ единицы и суммы единицъ, а не черточки.

Въ этихъ объясненіяхъ ясно высказывается основной принципъ методы Песталоцци—стремленіе къ внутреннему развитію человѣка; а единственнымъ средствомъ къ тому служитъ, по мнѣнію Песталоцци, наглядность, полагающее основаніе всякому знанію. Конечная цѣль занятій—ясное пониманіе.

Въ то же время Песталоцци (какъ было съ нимъ всегда) противорѣчилъ своей идеѣ о внутреннемъ развитіи человѣка, такъ какъ пренебрегалъ индивидуальностью и ученика и учителя: въ предисловіи онъ требуетъ отъ учителя, чтобы онъ строго слѣдовалъ всѣмъ упражненіямъ, приведеннымъ въ его книгѣ. Онъ говоритъ, что учителю вовсе не надо знать, почему указанныя средства производятъ такое сильное вліяніе на ученика, что учителю слѣдуетъ просто употреблять ихъ, потому что порядокъ ихъ почерпнутъ изъ натуры человѣческаго духа и сильно дѣйствуетъ на него. Сообразно съ такимъ требованіемъ Песталоцци приводитъ не примѣры упражненій, а *всѣ* упражненія, которыя слѣдуетъ продѣлать.

Упражненія, которыя дѣлаются съ помощью первыхъ двухъ таблицъ, сходны между собою (по словамъ самого Песталоцци); только въ первой таблицѣ единица разсматривается какъ цѣлое, недѣлимое, а во 2-ой таблицѣ—какъ состоящая изъ частей, происшедшихъ черезъ раздробленіе единицъ, поэтому упражненія со 2-ой таблицей сложнѣе и разнообразнѣе.

Въ первомъ урокѣ (каждый урокъ слѣдуетъ понимать, какъ отдѣлъ упражненій извѣстнаго рода, которыми ученики должны заниматься до тѣхъ поръ, пока совершенно не овладѣютъ ими) по первой таблицѣ ученики наглядно знакомятся съ образованіемъ чиселъ изъ единицы, а потомъ съ тѣми числами, которыя получаются отъ повторенія 2, 3, 4... 10 одинъ, два, три... и т. д. до десяти разъ.

Во второмъ урокѣ каждая изъ 20 единицъ 2-го ряда (10 частей, въ каждой по двѣ единицы) разсматривается какъ $^1/_2$ двухъ и изъ нихъ составляется 1, 2, 3... 10 разъ взятое 2; каждая изъ 30 единицъ 3-го ряда разсматривается какъ третья часть 3 и т. д. Напримѣръ, говорится: $1 = {}^1/_3$ отъ 3 ($1 = {}^1/_3\ 3$), $2 \times 1 = 2 \times {}^1/_3\ 3$

(два раза 1 все равно, что 2 раза третья часть 3), $3\times1=1\times3$, $4\times1=1\times3+{}^1/_3\,3$ и т. д.

Въ 3 урокѣ сравниваются числа различныхъ родовъ по составу ихъ изъ единицъ; примѣры: ${}^1/_2 1\times2=1\times1$, а $1\times1={}^1/_3 1\times3$ или $1\times2=2\times1$, а $2\times1=2\times{}^1/_3 3$ или $1\times2+{}^1/_2 2=3\times1$, а $3\times1=1\times3$ и т. п.

Въ 4 урокѣ берутся ${}^1/_2$, ${}^1/_3$, ${}^1/_4$... ${}^1/_{10}$ часть такого числа, которое дѣлится безъ остатка на столько частей (напр. ${}^1/_2$ отъ 4, ${}^1/_3$ отъ 6, 9, 12 и т. д., ${}^1/_7$ часть 14, 21 и т. д.); полученное такимъ образомъ число повторяется 1, 2, 3... 10 разъ и опредѣляется происходящее при этомъ число. Взявъ, напримѣръ, ${}^1/_2 6=3$ повторяютъ: $2\times{}^1/_2 6=3\times2=2\times3=6$, $3\times{}^1/_2 6=3\times3=3\times3=9$ и т. д.; потомъ: ${}^1/_3 9=3$, слѣдовательно $2\times{}^1/_3 9=2\times3=3\times2=6$, $3\times{}^1/_3 9=3\times3=3\times3=9$ и т. д.

Когда ученикъ научится давать вѣрные отвѣты на всѣ вопросы подъ рядъ, тогда тѣ же вопросы даются ему въ разбивку, требуется объясненіе отвѣтовъ и указаніе на таблицѣ способа образованія требуемаго числа; напримѣръ, спрашивается: покажи на табели, какъ ты находишь, что $3\times{}^1/_2 4=3\times2=6\times1$? Ученикъ долженъ показать во 2-мъ ряду на 4 первыя единицы, заключающіяся въ первыхъ двухъ частяхъ (слѣдовательно, представляющіяся какъ 2×2), потомъ только на 2 первыя изъ нихъ и сказать, что ${}^1/_2 4=1\times2$, потомъ на обѣ упомянутыя части 2-го ряда, говоря: $2\times{}^1/_2 4=2\times2$; наконецъ, указывая и на третью часть того же ряда: $3\times{}^1/_2 4=3\times2$, $3\times2=6\times1$. Такой же отчетъ требуется относительно упражненій всякаго рода.

Въ 5-мъ урокѣ сравниваются меньшія числа съ бо̀льшими и обратно; напримѣръ, $5\times1=1\times5$, а $10\times1=2\times5$, значитъ $1\times5={}^1/_2 2\times5$, а $5\times1=1\times5$, а $15\times1=3\times5$, значитъ $1\times5={}^1/_3 3\times5$ и т. д.

Въ 6-мъ урокѣ идутъ тѣ же упражненія, только съ бо̀льшимъ числомъ сравненій (напримѣръ, $3=3\times1$, $8=8\times1$, слѣдовательно $3\times1=3\times{}^1/_8 8\times1$, а $8\times1=8\times{}^1/_3 3\times1$).

Такимъ образомъ ученикъ выучивается принимать всякое число за мѣру другихъ чиселъ, т. е. находить простое выраженіе для ихъ отношенія (подобное выраженіямъ данныхъ примѣровъ) и сможетъ подобрать всѣ числа, имѣющія одно и то же отношеніе. Для

полнѣйшаго еще достиженія цѣли въ 7-мъ урокѣ ученики упражняются въ отвѣтахъ на такіе вопросы: половину какого числа составляетъ единица? Два половина какого числа? Отвѣты должны составляться такъ: $1 = {}^1/_2 2 \times 1$, т. е. 2 и $1 \times 2 = {}^1/_2 2 \times 2$, т. е. 4 и т. д.

Тѣ же упражненія въ послѣднемъ (8-мъ) урокѣ повторяются еще въ болѣе сложномъ видѣ.

По 2-ой таблицѣ (дробныхъ частей) прежде всего образуются части единицы, сравниваются между собою по величинѣ и опредѣляется число частей, образующихъ цѣлое или нѣсколько цѣлыхъ. Эти упражненія обнимаютъ два отдѣла. Въ 3-мъ урокѣ разсматривается ${}^1/_2$ цѣлаго какъ ${}^1/_3$, ${}^1/_4$, ${}^1/_5$... ${}^1/_{10}$ часть всякаго числа половинъ; напримѣръ: 4 цѣлыхъ $+ {}^1/_2$ цѣлыхъ сколько разъ составятъ ${}^3/_2$? Отвѣтъ? 4ц.$+ {}^1/_2$ц.$= 3 \times {}^3/_2$ и т. п., или $1 \times {}^7/_2 + 4 \times {}^1/_7 {}^7/_2$ сколько составляютъ цѣлыхъ и т. д.

Я не буду перечислять далѣе всѣхъ упражненій, которыя приводитъ Песталоцци въ своихъ 12 урокахъ о дробяхъ, потому что ихъ и можно только перечислять, либо коротко охарактеризовать какъ разнообразныя упражненія въ опредѣленіи отношеній чиселъ цѣлыхъ и дробныхъ, отыскиваніи (также всегда наглядномъ) такого числа, которое имѣетъ данное отношеніе къ другому, нахожденіи чиселъ, имѣющихъ равныя отношенія (слѣдов. составленіе пропорцій) и т. д. Ходъ упражненій достаточно видѣнъ изъ сдѣланнаго обзора упражненій надъ цѣлыми числами.

Третья таблица служитъ для сравненія величины различныхъ долей; такъ каждая изъ первыхъ долей дѣлится горизонтальными чертами на части, такъ что очевидно выходитъ во второмъ ряду, что ${}^1/_2$ отъ ${}^1/_2 = {}^1/_4$, ${}^1/_3$ отъ ${}^1/_2$ равна ${}^1/_6$ и т. д., т. е. ${}^1/_2 = {}^2/_4 = {}^3/_6 = {}^4/_8$ и... Потомъ показывается какъ можно найти доли какихъ-нибудь частей, напримѣръ, что ${}^1/_6$ часть ${}^1/_2$ равна ${}^1/_{12}$, ${}^1/_6$ часть ${}^2/_2$ равна ${}^1/_{12}$ и т. п. Всего дается 8 уроковъ, относящихся къ этой таблицѣ. Послѣдній (8-ой урокъ) посвященъ какъ-бы повторенію всего пройденнаго и потому раздѣляется на 6 отдѣленій.

Очевидно, что во всѣхъ этихъ упражненіяхъ идетъ дѣло не объ ученіи всей ариѳметикѣ, а только о началѣ такого обученія, которое, разумѣется, слишкомъ растянуто, такъ какъ во все это время не дается знанія предмета, а лишь упражненія въ счетѣ и

усвоеніи отношеній чиселъ, упражненія по существу близкія къ тому, что въ настоящее время подразумѣваютъ подъ изученіемъ чиселъ. Песталоцци говоритъ, что этихъ основаній достаточно: ученикъ самъ пойдетъ дальше. Но, увлекаясь, Песталоцци признавалъ эти знанія достаточными, забывая, что никакая наука безъ теоріи не существуетъ и не можетъ существовать; не познакомившись въ школѣ съ теоріей, ученику пришлось бы самому доходить до такого труднаго для него дѣла — вырабатыванія теоріи. Ученикъ долженъ, кромѣ развитія, пріобрѣсти въ школѣ еще запасъ свѣдѣній и умѣнье работать.

1812 годъ я принимаю за начало новаго періода развитія учебно-математической литературы. Около этого времени замѣтно движеніе въ учебной литературѣ: въ короткое время появляется значительное число правительственныхъ [1]) и частныхъ изданій различныхъ видовъ, даже появляются въ скоромъ времени руководства къ преподаванію.

Въ 1812 году появляется новое руководство ариѳметики для гимназій, которое въ теоретическомъ отношеніи представляло значительный шагъ впередъ, тогда какъ нѣсколько прежнихъ изданій мало подвигали дѣло. Это была ариѳметика Лакроа, переведенная Ѳ. Петрушевскимъ [2]). Изданіемъ новаго руководства прямо выражалось сознаніе плохаго положенія дѣла.

Все это показываетъ, что въ это время дѣйствительно начинается новый періодъ учебной литературы. Причину такого явленія угадать нетрудно: оживленіе это было вызвано распространеніемъ образованія въ Россіи во время царствованія Императора Александра I, настолько, что потребовалось учрежденіе отдѣльнаго министерства (въ концѣ 1802, а не 1803 г., какъ ошибочно сказано въ началѣ очерка); а до того времени школъ почти не было,

---

[1]) Около этого времени не только министерство народнаго просвѣщенія но и управленіе военно-учебныхъ заведеній начинаетъ изданіе цѣлаго ряда руководствъ.

[2]) Выше было уже сказано, что ариѳметика была еще переведена Перевощиковымъ и издана въ 1826 г.

въ самой столицѣ появились онѣ только въ 1781 году. Оживленію учебнаго дѣла, конечно, содѣйствовало и развитіе благосостоянія Россіи.

Помѣщенные отчеты о руководствахъ перваго періода (съ 1699—1812 г.), ясно показываютъ его характеръ, хотя трудно дать какое нибудь названіе этому періоду, такъ какъ отличительной чертой его были не положительныя, а отрицательныя качества: слабое развитіе теоріи и отсутствіе не только руководствъ къ преподаванію, но даже и системы преподаванія, потому что требованіе заучиванія книги или теоріи нельзя считать системой преподаванія (это приказаніе, а не преподаваніе). Въ лучшемъ случаѣ ученику только объяснялось пройденное. Точно также отсутствовали почти всѣ упражненія въ примѣненіи пріобрѣтенныхъ знаній: въ продолженіи слишкомъ 100 лѣтъ, вышелъ только одинъ сборникъ задачъ, и то въ самомъ концѣ періода. Наконецъ, слабое развитіе теоріи видно уже изъ того факта, что всѣ почти руководства относятся всего къ двумъ типамъ и лишь въ концѣ періода являются руководства другаго характера—ариѳметика Гурьева и переводъ ариѳметики Безу, хотя уже въ концѣ нарождается и спекуляція—(курсы Войтяховскаго, Меморскаго, Куминскаго).

Первый типъ руководствъ установился со времени изданія первыхъ руководствъ, т. е. около половины XVIII столѣтія, такъ какъ руководствъ до 1740 г. не было, за неимѣніемъ школъ.

Одинъ и тотъ же курсъ повторялся, какъ мы видѣли, почти безъ измѣненій во всѣхъ учебникахъ. Особенность состава этого курса сравнительно съ современными та, что въ него входило много такихъ статей, которыя относятъ теперь къ алгебрѣ, а именно, статьи о степеняхъ и извлеченій корней, о прогрессіяхъ, логариѳмахъ и непрерывныхъ дробяхъ. (Поэтому то при разборѣ руководствъ, я коротко говорилъ объ этихъ статьяхъ, предполагая упомянуть о нихъ въ очеркѣ руководствъ по алгебрѣ). Эти статьи и слѣдуетъ относить къ курсу алгебры, хотя они представляютъ дополнительныя статьи о дѣйствіяхъ и различныхъ выраженіяхъ величинъ: они требуютъ особенныхъ пріемовъ вычисленій, основанныхъ на изученіи состава результатовъ и, слѣдовательно, на разложеніи чиселъ; теорія же первыхъ 4-хъ дѣйствій надъ цѣлыми и дробными числами очень проста и законы производства

дѣйствій опираются на такіе простые теоремы, что начинающій ученикъ всегда принимаетъ ихъ безсознательно, слѣдовательно, относится къ нимъ, какъ къ аксіомамъ.

Неумѣстность упомянутыхъ статей въ курсахъ ариѳметики XVIII столѣтія еще болѣе усиливается другою ихъ особенностью и вмѣстѣ недостаткомъ — отсутствіемъ анализа, выражавшимся умолчаніемъ о возможности разложенія чиселъ на множителей и о способахъ такого разложенія, возможности раздѣленія чиселъ по ихъ свойствамъ, указанія ихъ свойствъ и ихъ приложеній при различныхъ вычисленіяхъ и о свойствахъ результатовъ дѣйствій. Въ руководствахъ перваго періода говорилось только о теоріи нахожденія общаго наибольшаго дѣлителя послѣдовательнымъ дѣленіемъ. О признакахъ дѣлимости и наименьшемъ кратномъ, если упоминалось, то безъ доказательствъ.

Не было также въ руководствахъ перваго періода статьи о приближенномъ вычисленіи при помощи десятичныхъ дробей и даже вовсе не говорилось о безконечныхъ десятичныхъ дробяхъ. А цѣль руководства должна состоять въ томъ, чтобы дать небольшой, но законченный и полно разработанный курсъ.

Совпаденіе такихъ недостатковъ руководствъ, оставлявшихъ большіе пробѣлы въ теоріи, а съ другой стороны, заводившихъ ученика слишкомъ далеко, даже сообщеніемъ, именно тѣхъ статей, для которыхъ важно знаніе пропущенныхъ, не могли не дѣйствовать очень дурно на учениковъ, особенно на развитіе самостоятельности въ ученикахъ обыкновенныхъ способностей. И большинство учениковъ не овладѣвало курсомъ. Немудрено, что авторы многихъ руководствъ приходили къ мысли излагать правила извлеченія корней и т. п. безъ объясненій.

Упомянутые и безъ того уже сильные недостатки руководствъ еще увеличивались недостатками изложенія (не говорю уже о языкѣ), которое, какъ мы видѣли, во всѣхъ лучшихъ руководствахъ, всегда было отрывочное, несоразмѣрное въ частяхъ и часто даже непослѣдовательное. Только Гурьевъ въ своемъ руководствѣ стремился къ связности изложенія, къ изложенію цѣлаго предмета, его теоріи, а не отдѣльныхъ вопросовъ, понявъ важное значеніе *цѣлой* теоріи (для чего и пишется руководство). Но реформа Гурьева, какъ мы видѣли, коснулась преимущественно изложенія

и мало задѣла составъ курса: онъ отбросилъ нѣкоторыя статьи, но не прибавилъ необходимыхъ и недостававшихъ.

А между тѣмъ, при чтеніи руководствъ, ясно видишь, какъ старались иные авторы объяснить все то, что говорили. Бѣда въ томъ, что они объясняли именно то, о чемъ говорили въ данную минуту и забывали о цѣломъ. Характеръ изложенія, какъ сказано, напоминаетъ современныя руководства по геометріи, гдѣ все разбито на отдѣльныя теоремы, взаимной связи которыхъ часто вовсе не видны. Доказательства въ большинствѣ случаевъ имѣли алгебраическій характеръ.

Таковъ былъ типъ лучшихъ руководствъ. Для низшихъ училищъ, появившихся съ 1781 года, правительство стало издавать упрощенныя руководства. Упрощеніе же состояло въ томъ, что были отброшены почти всѣ объясненія [1]), и руководство обратилось въ простой сборникъ правилъ, часто съ ошибочными опредѣленіями. Потомъ были сдѣланы улучшенія, но очень немногіе до 1812 г., а для уѣздныхъ училищъ и до 1829 г. Такъ плохо справлялись тогда съ преподаваніемъ теоріи, хотя отдѣльные хорошіе пріемы объясненій можно найти уже и въ этихъ руководствахъ (напр. указаніе на законы дѣйствій, сопоставленіе цѣлыхъ чиселъ и десятичныхъ дробей и т. п.) [2]).

Такъ какъ руководства того и другаго типа, одни разъясняя пройденное, другіе вовсе не разъясняя, требовали преимущественно работы памяти, то понятно, что не находили надобности въ сборникахъ задачъ, а ограничивались задаваніемъ обширныхъ упражненій въ отвлеченныхъ вычисленіяхъ [3]) и образцами задачъ для усвоенія механизма „правилъ". Объясненія *правилъ* въ большинствѣ случаевъ были вполнѣ механическія. Всѣ задачи на правила рѣшались при помощи пропорцій. Эти правила и пропорціи полу-

---

[1]) Любопытно, что только измѣненія дробей при дѣленіи и умноженіи числителя и знаменателя на какія-нибудь числа, объяснялись во всѣхъ руководствахъ.

[2]) Одно время у насъ волновались вопросомъ: можно ли ставить дѣлителя впереди дѣлимаго. Замѣтимъ, что въ прошломъ столѣтіи всегда ставили дѣлителя съ лѣвой стороны.

[3]) Нумерація обыкновенно доводилась до квадрилліоновъ и далѣе, считая при томъ въ каждомъ классѣ по 6-ти разрядовъ.

чили широкія права, живы и здравствуютъ и теперь во многихъ школахъ.

Спекуляція въ концѣ періода явилась потому, что явились новыя потребности вслѣдствіе распространенія школъ, а вмѣстѣ съ тѣмъ и спросъ на такія изданія, которыя помогали бы, хоть какъ нибудь, облегчить вкушеніе горькаго корня науки [1]).

Обозрѣніе ариѳметическихъ книгъ показываетъ также, что первое появленіе ариѳметическихъ свѣдѣній и въ нашемъ отечествѣ было вызвано практическими потребностями и прежде всего *торговыми*.

Первое изданіе — „Считаніе удобное въ 1682 г.", 2-е и 3-е — ариѳметики Коніевскаго и Магницкаго, изданныя по желанію Петра Великаго, 4-е изданіе—для обученія Императора Петра II и только 5-е уже, въ 1740 году—для гимназіи при Академіи Наукъ [2]).

Неудовлетворительность учебниковъ, особенно оффиціально изданныхъ для начальныхъ школъ Министерства Народнаго Просвѣщенія, вызывала въ лучшихъ учителяхъ (которые уже стали появляться) стремленіе къ диктовкѣ записокъ по каждому предмету. Это стремленіе къ запискамъ стало сильно распространяться и до того вошло въ моду, что всякій порядочный учитель или только желавшій быть, казаться порядочнымъ, непремѣнно диктовалъ записки. Громадная письменная работа сильно обременяла учениковъ и, поглощая все ихъ время, не приносила имъ пользы. Пришлось принять мѣры противъ записокъ, хотя еще и нельзя было ихъ уничтожить; одновременно съ изданіемъ новаго курса ариѳметики, было издано правительствомъ „Наставленіе для составленія записокъ въ гимназіяхъ". Спб. 1812 г.

Перехожу ко второму періоду.

В. Латышевъ.

---

[1]) Сопиковъ говоритъ, что въ это время сталъ также развиваться у книгопродавцевъ обычай, выдавать старыя изданія за новыя, перемѣнивъ обертку, заглавіе и годъ.

[2]) Сопиковъ говоритъ, что эта ариѳметика была написана на нѣмецкомъ языкѣ самимъ Эйлеромъ.

ихъ посредствомъ увѣщанія. Очень развитое заиканіе можетъ даже мѣшать ребенку посѣщать школу, вслѣдствіе продолжительной помѣхи для общаго ученія при отвѣтахъ ребенка. Такихъ дѣтей слѣдуетъ предварительно лечить отъ ихъ недуга въ спеціально для того устроенныхъ лечебницахъ.

Историческій очеркъ русскихъ учебныхъ руководствъ по математикѣ [1]).

Второй періодъ.

Образованіе министерства народнаго просвѣщенія было связано съ преобразованіемъ училищъ, новый уставъ которыхъ былъ изданъ въ концѣ 1804 г.

Какъ въ гимназіяхъ, замѣнившихъ прежнія главныя народныя училища, такъ и въ уѣздныхъ училищахъ, замѣнившихъ старшій классъ прежнихъ малыхъ народныхъ училищъ, курсъ былъ назначенъ выше прежняго, поэтому необходимо было изданіе новыхъ учебниковъ. Съ этою цѣлью первый министръ народнаго просвѣщенія графъ Завадовскій еще до утвержденія новаго закона предложилъ въ 1803 г. Главному Правленію училищъ образовать особый комитетъ. Этимъ комитетомъ, по математикѣ, былъ изданъ сперва курсъ Осиповскаго [2]), который употреблялся недолго. Въ 1812 г. было одобрено для употребленія въ гимназіяхъ новое руководство: „Начальныя основанія ариѳметики Лакроа“, переведенное Ѳ. Петрушевскимъ.

Новое руководство было выбрано и обработано не при академіи наукъ и не профессоромъ, а учителемъ (Псковской гимназіи) Петрушевскимъ, образованнымъ математически и знавшимъ практически учебное дѣло, что и отразилось очень выгодно на учебникѣ: недостатки прежнихъ руководствъ, дѣлавшіе ихъ негодными къ употребленію, были значительно исправлены.

---

[1]) Пед. Сборн. кн. IV (Апрѣль) 1878 г.

[2]) Отзывъ о немъ помѣщенъ въ обзорѣ перваго періода.

Руководства перваго періода больше всего страдали, какъ указано, дурнымъ составомъ курса, отрывочнымъ и запутаннымъ изложеніемъ. Петрушевскій видимо сознавалъ эти недостатки. Въ выбранной имъ книгѣ дается связное и послѣдовательное изложеніе всей теоріи, въ важнѣйшихъ мѣстахъ дѣлаются прямыя указанія на общность теоріи всей ариѳметики; статьи, обременявшія прежніе курсы, исключены и добавлены нѣкоторыя замѣчанія о составѣ чиселъ (хотя слишкомъ мало); наконецъ, во всѣхъ почти статьяхъ объясненія связаны съ опредѣленіями понятій, а не съ правилами, сообщенными прежде теоріи, и притомъ объясненія эти никогда не носятъ алгебраическаго характера. (Въ прежнихъ руководствахъ, написанныхъ съ доказательствами алгебраическими даже правила производства дѣйствій надъ дробями доказывались при помощи пропорцій).

Учебнику ариѳметики, обработанному Петрушевскимъ, кромѣ упомянутаго недостатка статей о свойствахъ чиселъ и результатовъ дѣйствій, не хватало только опредѣленности въ формулировкѣ теоріи и сжатости въ изложеніи, что всегда мѣшаетъ ученикамъ усвоить теорію, потому что они не могутъ отдѣлить существенное отъ второстепеннаго.

Для историческаго очерка руководствъ важно разсмотрѣть подробнѣе составъ курса этого руководства, какъ перваго учебника для гимназій, которымъ былъ опредѣленъ объемъ и характеръ изложенія курса. Я разберу его подробно: это сократитъ разборы всѣхъ послѣдующихъ руководствъ.

Въ ариѳметикѣ, переведенной Петрушевскимъ, говорится о счисленіи, 4-хъ дѣйствіяхъ надъ цѣлыми числами, о дробяхъ обыкновенныхъ, о признакахъ дѣлимости, о десятичныхъ дробяхъ, какъ конечныхъ, такъ и безконечныхъ, потомъ объ употребленіи дѣйствій, объ отношеніяхъ, кратной пропорціи и примѣненіи ея къ рѣшенію задачъ на тройныя правила. („Фальшиваго“ правила нѣтъ, и даже авторъ прямо говоритъ, что сочинители ариѳметическихъ книгъ много придумали различныхъ правилъ, обративъ въ правила „способы“ рѣшеній; но такія правила безполезны, потому что знающій алгебру легко рѣшитъ всѣ подобные вопросы. Подраздѣленіе задачъ, относящихся къ тройному правилу, на нѣсколько отдѣловъ называетъ Петрушевскій „безполезнымъ вздоромъ“).

Послѣдняя статья касается именованныхъ чиселъ; въ ней помѣщены таблицы различныхъ мѣръ и объясненіе производства дѣйствій надъ составными именованными числами. Въ концѣ книги указаны нѣкоторыя упрощенія въ производствѣ дѣйствій, разложеніе чиселъ на множителей и приближенное вычисленіе величинъ при помощи непрерывныхъ дробей. Вотъ планъ курса. Разберемъ теперь его содержаніе.

При изложеніи системы исчисленія говорится о происхожденіи ея, о двоякомъ значеніи цифръ, о перемѣнѣ значенія цифры при ея перемѣщеніи, наконецъ говорится и о томъ, что каждая цифра изображаетъ число всегда въ 10 разъ больше прежняго, когда она передвигается на одно мѣсто отъ правой руки къ лѣвой. Слѣдовательно, хотя объясненіе дается обстоятельное и авторъ нѣсколькоразъ возвращается къ одному и тому же вопросу, но все-таки закона системы счисленія не формулируетъ, и поэтому его изложеніе выходитъ недостаточно опредѣленнымъ и въ то же время растянутымъ; и при объясненіи дѣйствій прежде всего дается опредѣленіе, а потомъ уже объясняется способъ производства дѣйствій, поясняемый примѣрами, указывается даже при разсказѣ о вычитаніи необходимость производства дѣйствія по разрядамъ, но все-таки законы дѣйствій опредѣленно не формулированы.

Правила дѣйствій совершенно основательно помѣщены въ концѣ объясненія каждаго дѣйствія и, на этотъ разъ, вполнѣ ясно сказано, что производя многочисленныя вычисленія „нашли способъ располагать слагаемыя числа, облегчающій соединеніе ихъ“. Относительно изложенія можно еще замѣтить, что иногда, какъ напримѣръ, при изложеніи того же сложенія, вслѣдъ за опредѣленіемъ, сейчасъ же говорится объ отношеніи новаго понятія къ прежнимъ: „сложеніе есть только сокращеніе составленія чиселъ чрезъ послѣдственное соединеніе единицъ“; такія сравненія полезно дѣлать, но лучше послѣ прочнаго усвоенія новаго понятія, чтобы не запутать мысль маленькаго ученика (учебникъ назначенъ для младшихъ классовъ, такъ какъ въ гимназіи ариѳметика кончалась во 2-мъ классѣ, въ 3-мъ съ 1852 года).

Дѣленіе, въ опредѣленіи котораго такъ часто встрѣчается запутанность, Петрушевскій разсматриваетъ какъ разложеніе произведенія на множителей, и хотя онъ предлагаетъ потомъ дѣлать

вычитаніе, чтобы найти частное, но все-таки тотчасъ же говоритъ, что дѣленіе употребляется для раздѣленія на части, число которыхъ дано, или для отысканія числа частей, когда дана ихъ величина; поэтому въ концѣ Петрушевскій приходитъ къ заключенію, что во всякомъ случаѣ дѣленіе есть нахожденіе множителя. Объясненіе производства основывается на общемъ опредѣленіи: отыскивается такое число, произведеніе котораго на дѣлителя дало единицы высшаго разряда множителя, потомъ слѣдующаго низшаго и т. д. Производство же дѣйствія, какъ и всѣхъ прежнихъ, объясняется сперва на частномъ примѣрѣ дѣленія многозначнаго числа на однозначное, потомъ объясненіе обобщается и, наконецъ, показывается расположеніе дѣйствія.

Въ большинствѣ нашихъ учебниковъ производство дѣленія объясняется какъ нахожденіе содержанія дѣлителя въ дѣлимомъ, почему оно и сравнивается съ вычитаніемъ.

Обычай основывать объясненіе на опредѣленіи частнаго (quotient), какъ числа, показывающаго сколько разъ дѣлитель содержится въ дѣлимомъ, заимствованъ у насъ изъ французскихъ руководствъ. Соглашаясь съ тѣмъ, что основывать объясненіе производства дѣленія прямо на общемъ опредѣленіи дѣйствія затруднительно, такъ какъ дѣти съ большимъ трудомъ могутъ усвоить это общее опредѣленіе,—я считаю гораздо болѣе удобнымъ объяснять производство дѣйствія, какъ дѣленія даннаго числа на части, причемъ единицы каждаго разряда дѣлятся отдѣльно. Указавъ потомъ на задачахъ другое значеніе дѣленія, не трудно будетъ объяснить производство его и въ этомъ случаѣ, такъ какъ дѣти уже знакомы съ нимъ, или можно ограничиться указаніемъ другаго значенія частнаго, говоря, что дѣйствіе производится точно такъ же, въ чемъ ученикъ убѣждается самъ, разбирая примѣры; а потомъ, легко вывести и общее опредѣленіе, объяснивъ противуположность дѣленія умноженію. (Я говорю о классной работѣ, а не объ учебникѣ).

Производство дѣленія удобнѣе объяснять первоначально какъ дѣленіе числа на части, потому что дѣленіе, кромѣ ариѳметическаго происхожденія (какъ дѣйствія противуположнаго умноженію), получается и непосредственно, помимо всѣхъ другихъ дѣйствій, и потому понятіе о немъ наглядно усвоивается дѣтьми до школы;

слѣдовательно для нихъ нетрудно овладѣть и объясненіемъ производства [1]). Обычай французскихъ руководствъ, о которомъ упомянуто выше, вѣроятно произошелъ отъ ихъ терминологіи; наша же терминологія болѣе удачна.

И такъ, въ ариѳметикѣ Лакроа, перев. Петрушевскимъ, и о дѣйствіяхъ говорится основательно, но законы производства дѣйствій не формулированы ясно.

Происхожденіе дробей объясняется невозможностью иногда произвести дѣленіе; но при объясненіи свойствъ дробей, послѣднія разсматриваются не какъ частное, а какъ полученное при измѣреніи выраженіе величины, слѣдовательно математическій взглядъ на дробь (принятіе за частное) перемѣшивается съ опредѣленіемъ, основанномъ на иномъ случаѣ полученія дроби.

Для начинающихъ легче знакомиться съ дробями, какъ съ результатами измѣренія; но полезно познакомиться впослѣдствіи и съ математическимъ опредѣленіемъ, чтобы познакомиться именно съ математическими взглядами и обобщеніями, которые достигаются такимъ путемъ: въ руководствахъ очень рѣдко заботятся объ этомъ, потому что вообще, сообщая математическія знанія, не считаютъ возможнымъ выяснить математическія понятія или вовсе не думаютъ о томъ, а это вполнѣ необходимо и возможно, не слѣдуетъ только перемѣшивать различныя объясненія.

Послѣ разсмотрѣнія измѣненія дробей при измѣненіи числителя и знаменателя, въ книгѣ Петрушевскаго приводится таблица для обозрѣнія всѣхъ случаевъ. Объясненіе сокращенія дробей даетъ поводъ указать на выгоду пользованія общимъ наибольшимъ дѣлителемъ, способъ отысканія котораго сейчасъ же объясняется. Для тѣхъ случаевъ, когда бываетъ легче иначе отыскать общихъ дѣлителей числителя и знаменателя данной дроби, даются и объясняются признаки дѣлимости.

Изъ дѣйствій надъ дробями прежде всѣхъ разсматривается

---

[1]) При объясненіи дѣленія, какъ раздробленія на части, легко избѣжать заучиванія правилъ и произвольныхъ терминовъ: разрядъ частнаго опредѣляется самъ собою, точно также необходимость умножить частное на дѣлителя и вычесть полученное произведеніе изъ дѣлимаго, чтобы узнать сколько раздѣлено и сколько осталось дѣлить.

умноженіе, потомъ дѣленіе, а сложеніе и вычитаніе позже, потому что къ первымъ упомянутымъ дѣйствіямъ Лакруа переходитъ непосредственно отъ объясненія увеличенія и уменьшенія дробей. Объясненіе производства дѣйствій надъ дробями основывается на опредѣленіяхъ и притомъ прямо указывается на общность вновь объясненныхъ дѣйствій съ прежними того же названія. При сложеніи и вычитаніи дробей онѣ приводятся къ одному знаменателю посредствомъ умноженія членовъ каждой дроби на знаменателей всѣхъ остальныхъ данныхъ дробей, такъ какъ разложеніе чиселъ на множителей откладывается до знакомства съ алгеброй; въ это время говорится только, что такой знаменатель, который дѣлится на каждый изъ остальныхъ знаменателей, можетъ быть принятъ за общій. Возможность дѣленія опредѣляется непосредственнымъ испытаніемъ.

Итакъ, въ статьѣ о дробяхъ мы видимъ ту же основательность и послѣдовательность въ изложеніи, обобщеніе теоріи, но не всегда достаточно опредѣленно формулированное содержаніе. Нужно замѣтить, впрочемъ, что многіе мелкіе промахи въ изложеніи руководства (кромѣ указанныхъ существенныхъ улучшеній) были исправлены; напр. не составляется особой статьи изъ нахожденія дроби дробей, а прямо относится такое вычисленіе къ умноженію.

Статья о десятичныхъ дробяхъ въ книгѣ Петрушевскаго дополнена теоріей безконечныхъ десятичныхъ дробей, и вся теорія десятичныхъ дробей является обобщеніемъ, связывающимъ два прежнихъ отдѣла: о цѣлыхъ числахъ и о дробяхъ. Статья начинается объясненіемъ той выгоды, которая можетъ получиться отъ распространенія закона системы счисленія на „подраздѣленія единицы, употребляемыя къ измѣренію количествъ меньшихъ ея единицы“, т. е. на дроби. Потомъ авторъ переходитъ къ объясненію производства дѣйствій надъ ними; а такъ какъ десятичныя дроби *выражаются* точно также, какъ цѣлыя числа, то Лакруа и говоритъ, что и правила дѣйствій остаются тѣ же. Такимъ образомъ, съ самаго начала устанавливается правильный взглядъ на десятичныя дроби и обобщается курсъ всей ариѳметики, а вмѣстѣ съ тѣмъ чрезвычайно облегчается усвоеніе собственно десятичныхъ

дробей [1]). Жаль только, что Лакруа не сравниваетъ первыхъ 2-хъ дѣйствій надъ десятичными дробями съ дѣйствіями надъ дробями обыкновенными, какъ это дѣлаетъ Гурьевъ; тогда было бы достигнуто еще большее обобщеніе теоріи.

Измѣненіе десятичной дроби при перенесеніи запятой объясняется послѣ изложенія сложенія и вычитанія, такъ какъ отсюда выводится, что „всѣ умноженія или дѣленія, кои должны дѣлать знаменателями сихъ послѣднихъ, совершаются въ первыхъ чрезъ придаваніе или опущеніе извѣстнаго числа нулей или чрезъ простое перемѣщеніе запятой"; а примѣняя это замѣчаніе къ теоріи десятичныхъ дробей, говоритъ Лакруа, легко вывести способъ производства умноженія и дѣленія десятичныхъ дробей. Впрочемъ, самое объясненіе онъ ведетъ механически, основывая его на отбрасываніи запятой и поправляя потомъ результатъ; при дѣленіи же дроби приводятся къ одному знаменателю, потомъ дѣлятся. И въ этой статьѣ, какъ въ статьѣ о дробяхъ обыкновенныхъ, безъ особенной надобности нарушается порядокъ разсмотрѣнія дѣйствій, принятый раньше при изложеніи дѣйствій надъ цѣлыми числами; а строгая однообразная система всегда важна въ учебникѣ, потому что помогаетъ обозрѣнію содержанія курса и пріучаетъ учащихся къ строгому различенію понятій и къ систематизаціи.

„Поелику къ десятичнымъ прибѣгаютъ для избѣжанія употребленія обыкновенныхъ дробей, то естественно употреблять оныя для приближенія частныхъ чиселъ, коихъ не можно получить точно", говоритъ Лакруа и потому объясняетъ, вслѣдъ за разсмотрѣніемъ дѣйствій, обращеніе обыкновенныхъ дробей въ десятичныя (посредствомъ дѣленія) и обратно: десятичныхъ безконечныхъ дробей въ простыя. Для объясненія процесса обращенія обыкновенной дроби Лакруа употребляетъ хорошій пріемъ, очень рѣдко встрѣчающійся въ руководствахъ: вычисленіе это сравнивается съ болѣе общимъ выраженіемъ данной величины (цѣлой, потомъ дробной) въ какихъ нибудь доляхъ, а какъ это дѣлается уже было объяснено раньше. Какія дроби могутъ обращаться въ конечныя десятичныя, какія не могутъ—упоминается; но объясненіе такихъ

---

[1]) Во многихъ школахъ въ очень недавнее время считалось рѣдкостью пониманіе десятичныхъ дробей учениками.

признаковъ откладывается до курса алгебры. Конечно, маленькихъ учениковъ можетъ нѣсколько затруднить объясненіе, но его по крайней мѣрѣ слѣдовало бы помѣстить въ прибавленіи, чтобы не оставлять учениковъ совсѣмъ безъ объясненія. Необходимость повторенія десятичныхъ знаковъ въ получаемыхъ дробяхъ указывается. Обыкновенныя дроби, соотвѣтствующія даннымъ періодическимъ дробямъ, находятся черезъ сравненіе съ такими періодическими дробями, которыя происходятъ отъ обращенія дробей, имѣющихъ въ знаменателѣ числа, выражаемыя повторяющейся цифрой 9; слѣдовательно, объясненіе дается нестрогое.

Объясненіе „правилъ" рѣшенія задачъ помѣщено въ руководствѣ, но отдѣлено отъ курса и отнесено „къ изслѣдованію упо требленія оныхъ" (т. е. разсмотрѣнныхъ дѣйствій). Еще прежде изложенія правилъ помѣщена особая статья: „о непосредственномъ употребленіи ариѳметическихъ дѣйствій", въ которой говорится о рѣшеніи задачъ на отдѣльныя дѣйствія; слѣдовательно, статья эта стремится выяснить понятія о дѣйствіяхъ, показавъ ихъ примѣненія „къ изслѣдованію употребленія дѣйствій", какъ выражается Петрушевскій. Мысль статьи хороша, она дѣйствительно можетъ способствовать усвоенію понятій, указываетъ нѣкоторыя подробности (напр., что множитель долженъ быть всегда отвлеченнымъ числомъ), но проведена слишкомъ слабо, изслѣдованія дѣйствій собственно нѣтъ никакого, все дѣло ограничивается указаніемъ примѣровъ, такъ что ученикъ легко можетъ недоумѣвать въ чемъ же состоитъ это изслѣдованіе.

Задачи на *правила* рѣшаются всѣ посредствомъ пропорцій, поэтому прежде объясненія правилъ необходимо было остановиться на пропорціяхъ. Лакруа однакоже не слѣдуетъ обычаю большинства руководствъ того времени подробно говорить о многихъ свойствахъ разностной и кратной пропорцій; онъ упоминаетъ только объ одномъ основномъ свойствѣ кратной пропорціи, которое позволяетъ находить одинъ изъ членовъ, когда извѣстны остальные. О разностной пропорціи вовсе не упоминается. Нельзя не сочувствовать такому сокращенному изложенію статьи о пропорціяхъ. потому что выводы свойствъ ихъ плохо усвоиваютъ дѣти, а приложеній разностной пропорціи въ курсѣ вовсе не встрѣчается, поэтому изученіе ея ствойствъ совершенно излишне. Лакруа говоритъ

самъ: „мнѣ бы можно здѣсь и окончить мои ариѳметическія правила, ибо, собственно говоря, все прочее есть дѣло алгебры; однако я намѣренъ рѣшить нѣкоторые вопросы, кои, служа упражненіемъ для читателей въ томъ, что уже видѣли, пріуготовляетъ ихъ къ раздробленіямъ алгебраическимъ". Понятіе о содержаніи (отношеніи) выводится изъ примѣровъ, чего не должно быть въ учебникѣ (особенно въ концѣ курса), гдѣ излагается теорія, но не вырабатывается, какъ на урокѣ. Свойства пропорцій выводятся изъ ариѳметическихъ примѣровъ. Это также неправильно и легко можетъ пріучить ученика къ неправильнымъ заключеніямъ отъ частнаго къ общему. Лакруа самъ чувствуетъ этотъ недостатокъ и потому прибавляетъ, что приведенное разсужденіе, т. е. относящееся къ частному случаю, всегда имѣетъ мѣсто, и потому его слѣдуетъ считать общимъ; но почему онъ всегда имѣетъ мѣсто—не объясняется; значитъ замѣчаніе не можетъ поправить дѣла. О разностной пропорціи упоминается въ нѣсколькихъ словахъ послѣ объясненія правилъ.

Въ руководствѣ Лакруа объясняются способы рѣшенія задачъ на простое и сложное тройныя правила, куда входитъ объясненіе рѣшеній задачъ на вычисленіе % и учетъ векселей, задачъ на правило товарищества и 1-го рода задачъ о смѣшеніи, т. е. на опредѣленіе средней цѣны смѣси.

Въ концѣ курса помѣщены таблицы французскихъ мѣръ метрической системы, объяснены преимущества новой системы мѣръ передъ прежними и показано производство дѣйствій надъ выраженіями величинъ по метрической системѣ. Этотъ отдѣлъ курса принялъ гораздо болѣе скромные размѣры противу прежнихъ, но все еще слишкомъ много говорится о различныхъ практическихъ пріемахъ вычисленій, тѣмъ болѣе, что въ руководствѣ не говорится о нѣкоторыхъ, гораздо болѣе важныхъ вещахъ.

Въ видѣ прибавленій указываются нѣкоторыя упрощенія въ производствѣ вычисленій, способъ разложенія чиселъ на простыхъ множителей и примѣненіе непрерывныхъ дробей къ приближенному вычисленію величины данной обыкновенной дроби.

Этимъ я заканчиваю разборъ курса Лакруа, имѣвшаго, какъ сказано, большое вліяніе на обученіе ариѳметикѣ въ гимназіяхъ.

Думаю, что разборъ руководства достаточно подтверждаетъ высказанный выше отзывъ.

Измѣненія, которыя сдѣланы Петрушевскимъ, незначительны.

Въ изданіи ариѳметики Лакруа въ переводѣ Перевощикова (изд. Смирдина въ 1826 г.) объясненія не всегда были настолько обстоятельны, какъ въ переводѣ Петрушевскаго; за то первый переводъ много выигрывалъ тѣмъ, что изложеніе курса было гораздо болѣе сжатое. Перевощиковъ къ своему переводу прибавилъ примѣчанія, въ которыхъ помѣщены нѣкоторыя указанія относительно преподаванія, впрочемъ, ничѣмъ несвязанныя между собою и случайныя, далеко не обнимающія всего курса. Въ этихъ примѣчаніяхъ Перевощиковъ говоритъ о необходимости наводить учениковъ „на дорогу изобрѣтенія", о томъ, что нѣтъ надобности заставлять учениковъ заучивать „длинное правило дѣленія" (коротко правило значитъ надо?), что надо давать общее опредѣленіе дроби, а не такое, которое относится только къ правильнымъ дробямъ, возстаетъ противъ сообщенія механическихъ правилъ рѣшеній задачъ, а также противъ нѣкоторыхъ правилъ производства дѣйствій (хотя и самъ оставляетъ очень много такихъ правилъ безъ возраженій). Перевощиковъ предлагаетъ также замѣнить прежнее объясненіе дѣленія дроби на дробь (отъисканіе такого числа, изъ котораго дѣлимое составлено такъ же, какъ дѣлитель изъ единицъ) новымъ, болѣе простымъ: дѣленіе на дробь есть нахожденіе дроби, которая, будучи умножена на дѣлителя, даетъ дѣлимое. Такое объясненіе въ настоящее время дается почти во всѣхъ учебникахъ.

Съ 1819 г. изданіемъ учебныхъ книгъ завѣдывалъ департаментъ министерства народнаго просвѣщенія, а для разсмотрѣнія руководствъ въ 1818 г. былъ учрежденъ сперва Ученый Комитетъ (до 1826 г.), а потомъ Комитетъ разсмотрѣнія учебныхъ пособій.

Улучшенное руководство ариѳметики для уѣздныхъ училищъ было издано только въ 1829 г., именно: „Руководство къ ариѳметикѣ, изданное департаментомъ министерства народнаго просвѣщенія для употребленія въ уѣздныхъ училищахъ" (Составилъ Буссе).

Содержаніе новаго руководства, сравнительно съ прежнимъ, было дополнено важными для законченности курса статьями, именно: статьями о свойствахъ результатовъ дѣйствій, о разложеніи чиселъ

на множителей и о безконечныхъ десятичныхъ дробяхъ. Впрочемъ, эти статьи были еще неполны. Въ концѣ книги помѣщено заключеніе, въ которомъ опредѣляется, на основаніи пройденнаго, содержаніе всей ариѳметики.

Важное улучшеніе было сдѣлано и въ изложеніи: въ новомъ руководствѣ объяснялось все то, что говорилось, и объясненіе давалось прежде правилъ, хотя объясненія эти иногда слишкомъ отвлеченны для элементарнаго руководства.

По объему это руководство очень близко къ ариѳметикѣ Лакруа, также и по расположенію статей; только въ немъ нѣтъ статьи о разложеніи чиселъ на множителей и о наименьшемъ кратномъ, но прибавлена, въ особомъ отдѣлѣ, необходимая для курса уѣздныхъ училищъ статья о возвышеніи въ 2 и 3-ю степени и объ извлеченіи квадратныхъ и кубическихъ корней. Статья объ именованныхъ числахъ у Лакруа помѣщена въ концѣ книги, у Буссе послѣ объясненія дѣйствій надъ цѣлыми числами. Изложеніе въ руководствѣ Буссе болѣе сжатое, чѣмъ у Лакруа, и этимъ оно выигрываетъ при сравненіи съ послѣднимъ; за то объясненія Лакруа часто болѣе основательны. Теоретическихъ неточностей мало въ обѣихъ книгахъ, поэтому о нихъ не упоминаю, имѣя въ виду, главнымъ образомъ, характеристику постепеннаго развитія курса.

Различныя статьи руководства Буссе не равны по достоинству. Лучше всего изложена статья о счисленіи; разборъ предыдущихъ руководствъ показываетъ, что вообще эта статья чаще всѣхъ удавалась въ нашихъ учебникахъ. Объясненіе дѣйствій страдало, наоборотъ, недостаткомъ основательности, потому что не только не указывалось законовъ дѣйствій, какъ указывался законъ системы счисленія, но даже не объяснялись происхожденіе и преимущества употребляемыхъ правилъ производства дѣйствій, тогда какъ происхожденіе и преимущества нашей системы счисленія объяснялись въ большинствѣ руководствъ. Статья о дробяхъ отличается у Буссе тѣмъ, что правила умноженія и дѣленія на дробь объясняются очень искусственно: данное число сперва умножается на одного числителя, потомъ дѣлается поправка. Догадливому ученику легко можетъ придти въ голову вопросъ: зачѣмъ же сперва дѣлаютъ дѣйствіе невѣрно? Отвѣта не найдется въ учебникѣ. То же самое можно сказать относительно объясненія дѣйствій надъ десятичными дро-

бями. Между тѣмъ, даваемыя объясненія вовсе не такъ произвольны, только они дурно выражены. Возьмемъ, напримѣръ, то объясненіе дѣленія, которое обыкновенно помѣщается въ учебникахъ: сперва надо раздѣлить на числителя, а такъ какъ полученное частное будетъ меньше дѣйствительнаго, потому что дѣлили на число, бо́льшее даннаго дѣлителя, то результатъ надо поправить, умноживъ его на знаменателя данной дроби. Такую неудобную форму объясненіе принимаетъ потому, что ни въ немъ, ни прежде того не было обращено вниманія на выраженіе дроби: дробь есть частное; но, за невозможностью выразить его по общему правилу выраженія чиселъ, придумали только обозначать необходимость дѣленія, слѣдовательно писать вмѣсто частнаго дѣлимое и дѣлитель; понятно, что и всякое дѣйствіе надъ частнымъ приходится замѣнять дѣйствіями надъ тѣми числами, которыя его замѣняютъ; вопросъ въ томъ, какъ именно слѣдуетъ произвести замѣну? Выяснивъ неизбѣжность замѣны дѣйствія надъ дробью дѣйствіями надъ ея членами, мы совершенно естественно можемъ объяснить необходимость дѣленія на числителя, опредѣлить отношеніе найденнаго результата къ искомому и такимъ образомъ выяснить—что еще необходимо сдѣлать, чтобы достигнуть цѣли. Если же такое объясненіе неудобно въ элементарномъ курсѣ, то уже ни въ какомъ случаѣ не слѣдуетъ приводить искусственныхъ объясненій. Статья объ именованныхъ числахъ въ руководствѣ Буссе получила надлежащій размѣръ и изложена просто.

Въ изложеніи руководства Буссе обнаруживается уже тотъ недостатокъ, который впослѣдствіи получилъ очень большое развитіе. Буссе не только помѣщаетъ правила дѣйствій послѣ объясненія производства ихъ, но старается *вывести* эти правила изъ примѣровъ, поэтому послѣднихъ на каждое дѣйствіе приводится по нѣскольку. Такимъ образомъ задача руководства смѣшивается съ задачей класснаго преподаванія. Въ учебникѣ должна быть дана ученику сущность теоріи предмета, изложенная по возможности кратко, но точно и глубоко, слѣдовательно должно быть дано почетное мѣсто обобщеніямъ. Дѣло преподавателя, — подготовить ученика къ пониманію книги, заставить его самого работать. Только въ книгѣ, написанной для самообученія, можетъ быть совмѣщено

изложеніе теоріи съ выводами правилъ, такъ какъ въ этомъ случаѣ книга должна замѣнить учителя.

Можетъ быть, нѣкоторые спросятъ: почему же должно быть руководство кратко? При такомъ изложеніи теорія выступаетъ гораздо ярче, ученикъ пріучается отдѣлять наиболѣе существенное изъ всего того, что ему дается, пріучается вникать въ содержаніе того, что читаетъ, слѣдить за мыслью статьи, легче привыкаетъ и свою мысль выражать ясно и точно; наконецъ, кратко изложенное руководство облегчаетъ память ученика, сберегаетъ его время и, не пугая его объемомъ, не отвращаетъ отъ серьезной книги. Смѣшеніе руководства съ классными упражненіями всегда вело къ отступленію теоріи на второй планъ, т. е. объясненія вытѣсняли то самое, что было цѣлью этихъ объясненій. Ошибка Буссе, можно думать, произошла оттого, что онъ былъ посланъ въ 1816 году (по окончаніи курса въ Главномъ Педагогическомъ Институтѣ) заграницу для ознакомленія съ педагогическимъ дѣломъ, слѣдовательно, въ то время, когда въ Германіи особенно сильно было стремленіе къ наглядности элементарнаго обученія, такъ что теорія была оттѣснена на второй планъ. Буссе долженъ былъ быть по назначенію и въ Швейцаріи, въ институтѣ Фелленберга и Песталоцци.

Замѣчу еще, что при объясненіи дѣленія цѣлыхъ чиселъ у Буссе также перемѣшаны объясненія, относящіяся къ различнымъ опредѣленіямъ дѣйствія, какъ это приходилось указывать почти во всѣхъ разобранныхъ руководствахъ. Помѣстить въ курсѣ статью о наименьшемъ кратномъ было-бы полезно и въ теоретическомъ, и въ практическомъ отношеніяхъ.

Во всякомъ случаѣ, руководство Буссе давало теорію вѣрную, хотя очень часто недостаточно ясно высказанную, тогда какъ въ прежнемъ учебникѣ, кромѣ правилъ, ничего почти не было; поэтому руководство Буссе сочувственно было принято лучшими учителями того времени. Къ нему и теперь многіе относятся сочувственно (напр. см. статью Егорова въ „Обзорѣ педагогической литературы за 1875 г.“).

Въ связи съ ариѳметикой Буссе слѣдуетъ разсмотрѣть два другихъ его сочиненія, изданныхъ одновременно съ руководствомъ. Эти сочиненія называются: „Руководство къ преподаванію ариѳметики. Издано департаментомъ министерства народнаго просвѣщенія

для употребленія въ уѣздныхъ училищахъ" и „Собраніе ариѳметическихъ задачъ, расположенныхъ по руководству къ ариѳметикѣ, составленному для уѣздныхъ училищъ". Оба эти изданія были одобрены Комитетомъ разсмотрѣнія учебныхъ пособій въ 1831 г. Три книги Буссе, взятыя вмѣстѣ, вполнѣ опредѣляютъ содержаніе курса ариѳметики и характеръ преподаванія въ уѣздныхъ училищахъ и даже въ гимназіяхъ, въ первыхъ до послѣдняго времени, а во вторыхъ почти до шестидесятыхъ годовъ.

Руководство къ преподаванію ариѳметики, по словамъ самого Буссе (предисловіе), представляетъ изложеніе всего курса, „нѣкоторыя статьи котораго изложены въ діалогической формѣ для того, чтобы точнѣе объяснить ихъ и вмѣстѣ показать, какимъ образомъ, посредствомъ надлежащихъ вопросовъ, можно довести учениковъ до надлежащаго заключенія". Планъ изложенія почти тотъ же, что и въ руководствѣ, изданномъ для учениковъ, сдѣланы только весьма немногія и неважныя измѣненія въ порядкѣ статей: о дѣйствіяхъ надъ десятичными дробями въ руководствѣ для учителей говорится прежде, чѣмъ о способахъ обращенія простыхъ дробей въ десятичныя, а въ руководствѣ для учениковъ статьи эти расположены въ обратномъ порядкѣ. Въ руководствѣ для учителей прибавлены еще нѣкоторыя статьи для пополненія курса, именно статьи о различныхъ системахъ счисленія, о метрической системѣ, о признакахъ дѣлимости на 7 и на 11, о сокращеніи вычисленій; эти статьи дѣйствительно полезны; прибавленіе же статьи о „допускаемомъ нѣкоторыми авторами" умноженіи именованныхъ чиселъ на именованныя (sic) совершенно ненужно. Буссе объясняетъ также сдѣланныя имъ измѣненія въ составѣ курса, сравнительно съ прежними учебниками, т. е. исключеніе статей о степеняхъ, корняхъ, прогрессіяхъ и логариѳмахъ, тѣмъ, что усвоеніе этихъ статей трудно дается ученикамъ, незнающимъ алгебры, а для ариѳметики онѣ ненужны. За это улучшеніе нельзя не поблагодарить автора, точно также какъ за включеніе новыхъ статей о сравненіи чиселъ, разложеніи чиселъ на множителей и пополненіе теоріи десятичныхъ дробей.

Хотя руководство для учителей представляетъ то-же руководство, которое было издано для учениковъ, только съ болѣе подробными объясненіями и съ указаніями на пріемы объясненія дѣла

ученикамъ, но Буссе, очевидно, предполагалъ дать въ своей книгѣ полное методическое руководство; а всѣ статьи онъ излагаетъ потому, что хотѣлъ показать учителямъ уѣздныхъ училищъ, какъ вести *каждый* отдѣлъ курса: Буссе зналъ, что учителя эти не подготовлены къ своему дѣлу. Для учителей, дѣйствительно, подробное объясненіе всѣхъ пріемовъ преподаванія было необходимо, а для насъ это очень интересно съ исторической точки зрѣнія.

Буссе говоритъ въ предисловіи къ своей книгѣ: „при обученіи всякой наукѣ должно имѣть въ виду двѣ главныя цѣли; первая состоитъ въ развитіи и упражненіи умственныхъ способностей учащихся, а вторая въ сообщеніи имъ полезныхъ и необходимыхъ свѣдѣній; въ первомъ отношеніи математика имѣетъ великія преимущества". Далѣе онъ переходитъ къ вопросу: какъ достигнуть цѣли? „При надлежащемъ руководствѣ, объясняетъ Буссе, учащіеся постепенно переходятъ отъ легчайшихъ истинъ, основанныхъ на наглядности, къ отвлеченнѣйшимъ умозаключеніямъ. Безъ сомнѣнія, весьма многое зависитъ отъ способа преподаванія... Если же преподающій при объясненіи какого нибудь предложенія начинаетъ съ самой простой, наглядной истины и постепенно ведетъ своего ученика къ требуемому заключенію посредствомъ надлежащихъ вопросовъ, то въ самихъ учащихся возбуждается умственная дѣятельность, доставляющая имъ внутреннее удовольствіе... Если преподаватель не упускаетъ изъ виду этой главной цѣли, т. е. развитіе умственныхъ способностей, то пріобрѣтеніе по этой части полезныхъ въ общежитіи познаній будетъ вѣрнымъ слѣдствіемъ". На основаніи такихъ соображеній Буссе даетъ правила, которыми должны руководиться преподающіе. Привожу эти правила: „1) упражненія должно приспособлять къ понятіямъ и возрасту учащихся; 2) не оставлять ничего безъ основательнаго объясненія; 3) наблюдать постепенность; 4) сперва развивать въ ученикахъ ясное понятіе о какомъ нибудь правилѣ, а потомъ уже давать опредѣленіе онаго; 5) заставлять учениковъ рѣшать въ умѣ легкія задачи; 6) показывать ученикамъ пользу и необходимость каждаго ариѳметическаго правила, приспособляя оное къ рѣшенію занимательныхъ и часто встрѣчающихся въ общежитіи задачъ". Значеніе каждаго правила довольно подробно объясняется. „Конечно, прибавляетъ Буссе, этотъ способъ преподаванія требуетъ болѣе времени и большаго напря-

женія какъ отъ учениковъ, такъ и отъ учителя, но основательные успѣхи будутъ вѣрною ихъ наградою". Итакъ, Буссе ручается за успѣхъ. „Для соображенія" онъ рекомендуетъ пользоваться сочиненіями Schmidt'a, Türke, Tillich'a, Kranke, Diesterweg'a и др.

Противъ каждаго изъ высказываемыхъ Буссе правилъ ничего нельзя сказать въ отдѣльности, но всѣхъ ихъ вмѣстѣ еще далеко недостаточно, чтобы опредѣлить хорошій методъ преподаванія, и это лучше всего доказываетъ сама разбираемая книга. Эти правила слишкомъ общи, чтобы принести существенную пользу.

Какъ прилагаетъ самъ Буссе данныя имъ правила? Въ руководствѣ для учителей онъ стремится только объяснить дѣтямъ все то, о чемъ говорится въ учебникѣ, но нисколько не измѣняетъ системы упражненій. Въ этомъ коренная его ошибка. Какъ-бы тщательно и искусно ни объясняли мы теорію дѣтямъ, она останется непонятой и чуждой имъ, пока они не усвоятъ тѣхъ фактовъ, къ которымъ относится эта теорія. Вѣдь ариѳметика—предметъ отвлеченный и въ то же время одинъ изъ самыхъ первыхъ предметовъ обученія! А Буссе съ самаго начала пытается объяснить и *опредѣлить*, въ чемъ состоитъ содержаніе ариѳметики, что называется числомъ, единицей и т. д.

Буссе, какъ видно, незамѣтно для самого себя руководился невысказанною мыслью, что теорія предмета, какъ фактъ научный, не можетъ быть измѣняема. Это, конечно, вѣрно, но измѣнять и нѣтъ никакой надобности, даже нѣтъ возможности измѣнить теорію ариѳметики, а слѣдуетъ иначе приняться объяснять ее дѣтямъ, или, лучше сказать, не объяснять ея до тѣхъ поръ, пока она не можетъ явиться какъ объясненіе массы вполнѣ усвоенныхъ отдѣльныхъ упражненій, пока не явится потребности въ ней; до того времени, вмѣсто послѣдовательно развивающейся теоріи, можно давать только отдѣльныя объясненія, относящіяся къ встрѣчающимся случаямъ. Искусство преподаванія состоитъ въ томъ, чтобы дать доступныя упражненія, въ которыхъ ученикъ нашелъ бы все необходимое для созданія теоріи, и такъ руководить упражненіями, чтобы ученикъ не запутался въ нихъ, чтобы мысль ученика всегда была ясна. Впрочемъ, въ такую же ошибку, какъ и Буссе, впадали и впадаютъ многіе составители руководствъ къ преподаванію, какъ

увидимъ ниже, точно также въ сущности противорѣча высказываемымъ ими-же общимъ правиламъ [1]).

Стремясь тотчасъ-же дойти до рѣшенія каждаго отдѣльнаго теоретическаго вопроса, Буссе нерѣдко ставитъ вопросы, подсказывающіе отвѣты, но не объясняющіе дѣла. При объясненіи, напримѣръ, умноженія цѣлаго числаго на дробь, Буссе говоритъ: „пусть требуется 9 умножить на $^3/_5$; скажите мнѣ, если умножу 9 на 3 вмѣсто того, чтобы умножить на $^3/_5$, то что получу? Будетъ ли это число искомое произведеніе?“ и т. д. При объясненіи свойствъ пропорціи предлагаются слѣдующіе вопросы: „какіе члены называются крайними? (1 и 4-й); слѣдовательно, чему равна сумма крайнихъ членовъ? (1-му члену, сложенному съ 4-мъ); чему равенъ первый членъ, какъ большій членъ перваго отношенія? (2-му, сложенному съ разностью); итакъ, взявъ вмѣсто 1-го члена числа ему равныя, выведемъ, что сумма крайнихъ членовъ состоитъ изъ какихъ чиселъ“? и т. п. Рядомъ съ такими неудачными вопросами встрѣчаются иногда довольно удачные, особенно при изученіи дробей. Вообще-же лучше объяснены тѣ статьи, въ которыхъ нѣтъ вопросовъ. (О признакахъ дѣлимости, о дѣйствіяхъ надъ именованными числами, надъ десятичными дробями и еще въ нѣкоторыхъ другихъ случаяхъ Буссе прямо излагаетъ теорію; въ другихъ статьяхъ, какъ напр. при изложеніи сложенія цѣлыхъ чиселъ, дѣленія ихъ, нахожденія общаго наибольшаго дѣлителя и т. п., Буссе тольсо въ началѣ ставитъ наводящіе вопросы, а потомъ переходитъ къ простому изложенію).

Буссе считалъ необходимымъ пособіемъ при прохожденіи ариѳметики рѣшеніе задачъ, почему и былъ изданъ имъ сборникъ, въ которомъ задачи расположены по той-же системѣ, какъ и отдѣлы руководства. Изданіе сборника задачъ было дѣйствительно огромной услугой, потому что до того времени были изданы только мало извѣстный сборникъ Вишневскаго (см. обзоръ перв. пер.) и плохой сборникъ Куртнера (о немъ будетъ сказано ниже). Нельзя ска-

---

[1]) Что Буссе дѣйствительно считалъ необходимымъ тотчасъ-же дать опредѣленіе предмета и другихъ, такъ называемыхъ, основныхъ опредѣленій, доказываетъ сдѣланное имъ примѣчаніе: «въ этомъ мѣстѣ полнаго опредѣленія дать невозможно и по сей причинѣ оно будетъ выведено въ заключеніи сего руководства».

зать, чтобы сборникъ Буссе былъ вполнѣ хорошъ, но онъ и до настоящаго времени не уступаетъ многимъ другимъ сборникамъ и продолжаетъ распространяться.

Главный недостатокъ сборника тотъ, что почти во всѣхъ задачахъ рѣшеніе подсказывается, такъ какъ оно обыкновенно опредѣляется названіемъ отдѣла, къ которому отнесено; кромѣ того, и содержаніе задачъ рѣдко бываетъ интересно, и лишь только дается задача, которая можетъ затруднить ученика, то сейчасъ же приводится полное ея рѣшеніе. Въ концѣ сборника есть отдѣлъ задачъ „на всѣ правила", т. е. относящихся къ пройденному, но пріемъ рѣшенія которыхъ не указанъ названіемъ отдѣла; задачи, помѣщенныя въ этомъ отдѣлѣ, ужъ слишкомъ трудны по своей отвлеченности и слишкомъ однообразны по содержанію [1]). Подобныя же общія задачи помѣщены послѣ задачъ на каждое изъ 4-хъ дѣйствій въ отдѣльности, послѣ задачъ на отдѣльныя дѣйствія съ именованными числами и послѣ задачъ на дѣйствія съ дробными числами. Къ этимъ общимъ отдѣламъ относится предыдущее замѣчаніе, хотя въ меньшей степени. Лучше всего отдѣлъ „различныхъ задачъ, относящихся къ 4-мъ дѣйствіямъ надъ цѣлыми числами"; но вообще о такомъ подборѣ задачъ, который помогъ бы ученику мало по малу дойти до возможности самостоятельно рѣшать трудныя задачи, нѣтъ и помину, потому-то и предлагаются готовыя рѣшенія всѣхъ, сколько нибудь трудныхъ задачъ.

Говоря въ руководствѣ для учителей о тройныхъ правилахъ, Буссе даетъ примѣръ наведенія ученика на рѣшеніе задачи. И въ этомъ случаѣ вопросы Буссе подсказываютъ все рѣшеніе, такъ что ученику въ сущности ничего не приходится думать [2]).

Руководство для учителей разошлось въ значительномъ количествѣ экземпляровъ: у меня подъ рукою находится пятое изда-

---

[1]) Эти задачи напоминаютъ сложныя комбинаціи отвлеченныхъ вычисленій, которыя употреблялъ Песталлоци и его послѣдователи.

[2]) Вотъ образецъ наводящихъ вопросовъ для рѣшенія задачи: 8 арш. сукна куплены за 48 руб.; спрашивается, сколько рублей слѣдуетъ заплатить за 32 арш.? Учитель говоритъ: „вы легко нашли бы искомое число рублей, если вамъ извѣстна была бы цѣна 1 арш.; итакъ, найдите сперва цѣну 1 арш.". Отвѣтъ: 6 руб. Слѣдующіе вопросы: почему 6 руб.? Если 1 арш. стоитъ 6 руб., то сколько стоятъ 32 арш.?

ніе; но недостатки руководства настолько велики, что оно не принесло замѣтной пользы, и современное преобразованіе уѣздныхъ училищъ въ городскія и учрежденіе институтовъ для приготовленія учителей было мотивиривано, между прочимъ, и тѣмъ, что учителя уѣздныхъ училищъ очень мало знакомы съ хорошими методами преподаванія—это признавало само министерство; мнѣ пришлось вполнѣ убѣдиться въ этомъ на практикѣ.

Руководство Буссе представляло однакоже нѣкоторое движеніе впередъ сравнительно съ „Руководствомъ для учителей 1-го и 2-го классовъ народныхъ училищъ", изданнымъ бывшей Коммиссіей училищъ. Въ изданіи Коммиссіи о преподаваніи ариѳметики говорилось: „долженъ (учитель) преподать какъ 4 правила ариѳметики, такъ и другія по частямъ и одно за другимъ, причемъ за каждымъ правиломъ тотчасъ слѣдовать долженъ и примѣръ". „Приведя примѣръ *къ концу*, учитель долженъ объяснить, почему онъ поступалъ такъ, а не иначе". Потомъ совѣтуется стереть съ доски сдѣланный примѣръ и, „призвавъ лучшаго ученика, диктовать ему *тотъ же примѣръ*, а ученикъ дѣлаетъ его вслухъ явственно". Учитель долженъ былъ спрашивать объясненіе того, что дѣлалъ ученикъ, а потомъ дать новый примѣръ, который опять рѣшается однимъ ученикомъ на классной доскѣ, „прочіе же *списываютъ* оный на доскахъ своихъ, сидя по мѣстамъ". Иногда учитель могъ заставить дѣлать данный примѣръ всѣхъ учениковъ разомъ, а стоящій у доски долженъ былъ записывать то, что „другіе сказываютъ вслухъ" (хоромъ). Наконецъ, давалось еще нѣсколько примѣровъ, которые каждый ученикъ долженъ былъ рѣшать молча, записывая у себя на доскѣ, а учитель ходилъ въ это время по классу и просматривалъ работы учениковъ, требуя объясненій. Когда ученики усвоятъ правило, учитель долженъ былъ предложить задачи, „не сказывая однако, по какому правилу какую задачу рѣшить должно, но стараясь только нарочными и предмету задачъ соотвѣтствующими вопросами доводить ихъ до того, чтобы они учились сами познавать, по которому правилу какую рѣшить". Таблицу умноженія учитель долженъ былъ писать на доскѣ по частямъ, заставляя повторить написанное 5—6 разъ, а на другой день повторяя заученное. Буссе даетъ болѣе хорошіе совѣты въ своей книгѣ.

Въ Педагогическомъ журналѣ въ 1833 г. былъ помѣщенъ разборъ книги Буссе, написанный Гурьевымъ. Гурьевъ отнесся очень сочувственно къ появившейся книгѣ и говоритъ, что „авторъ оказалъ юношеству великую услугу симъ полезнымъ сочиненіемъ", такъ какъ до того времени на русскомъ языкѣ лучшими книгами по ариѳметикѣ были переводы французскихъ руководствъ, въ которыхъ была „усовершенствована теорія", но упущена изъ виду дидактическая цѣль. Книга Буссе, по словамъ Гурьева, далеко „превосходитъ все то, что доселѣ было у насъ написано объ ариѳметикѣ". Но разсматривая книгу съ другой точки зрѣнія, какъ руководство для учителей, Гурьевъ находитъ не мало возраженій, и сильныхъ возраженій. Онъ говоритъ, что авторъ разбираемой имъ книги зналъ учителей, для которыхъ писалъ, и потому долженъ былъ бы дать не такую книгу, въ которой излагается выработанная теорія предмета, ту самую книгу, которую даютъ ученикамъ, только мѣстами болѣе разработанную и изложенную въ вопросахъ и отвѣтахъ, а обязанъ былъ раскрыть передъ учителями ихъ ошибки относительно преподаванія и указать средства какъ помочь дѣлу. Вопросы, предлагаемые Буссе, Гурьевъ находитъ также неудовлетворительными и даже восклицаетъ: „могутъ ли дѣти понять опредѣленіе числа, могутъ ли такъ витійствовать, какъ заставляетъ ихъ авторъ!" „Рѣшительно думаемъ, что ученики никогда не дадутъ тѣхъ отвѣтовъ, которые авторъ влагаетъ въ ихъ уста". „Возможно ли, продолжаетъ Гурьевъ, такъ хорошо понимать предметъ (онъ говоритъ о предисловіи) и такъ много погрѣшить въ исполненіи!"

Возражая Буссе, Гурьевъ для большей убѣдительности приводитъ рядъ наводящихъ вопросовъ, которыми, по его мнѣнію, слѣдовало бы замѣнить вопросы, предлагаемые Буссе. Но и вопросы Гурьева неудачны, потому что въ нихъ онъ старается выработать общаемое понятіе (о сложеніи), основываясь на *выраженіяхъ высказаннаго опредѣленія*, которое поэтому предварительно должно быть *нѣсколько разъ прочтено учениками* (стр. 186), вмѣсто того, чтобы опираться на *опытъ* самихъ учениковъ, на факты. Понимая ошибки Буссе, Гурьевъ самъ впалъ въ подобную же ошибку.

Кромѣ руководствъ Буссе и Лакруа, Комитетомъ разсмотрѣнія учебныхъ пособій была одобрена еще для уѣздныхъ училищъ и

низшихъ классовъ гимназій „Ариѳметика на счетахъ Тихомирова". Такъ какъ эта книга не относится къ учебнымъ руководствамъ, то я и не буду ее разбирать. Ея нельзя отнести и къ пособіямъ преподаванія въ общеобразовательныхъ школахъ, потому что въ нихъ счеты полезно употреблять какъ пособіе при обученіи ариѳметики, но нельзя дѣлать употребленіе счетовъ особымъ предметомъ обученія; между тѣмъ объясненіе этого способа у Тихомирова (усовершенствованный способъ ген.-маіора Свободскаго) составляетъ цѣлую книгу, почти равную по объему руководству ариѳметики Буссе. Впрочемъ, способъ Свободскаго не имѣлъ большаго распространенія, несмотря даже на то, что одно время всѣ учителя математики въ гимназіяхъ, уѣздныхъ училищахъ и нѣкоторыхъ другихъ учебныхъ заведеній Петербурга должны были слушать курсъ счетоводства по этой методѣ, читавшійся Тихомировымъ съ 1829—1831 года [1]).

Комитетъ разсмотрѣнія учебныхъ пособій поручилъ составить полный курсъ математики (по извѣстному въ то время курсу, составленному французскими учеными по порученію французскаго министра народнаго просвѣщенія Беллавеня) Кушакевичу и Киндереву; но приготовленный ими въ 1835 г. курсъ не былъ одобренъ министерствомъ народнаго просвѣщенія для употребленія въ гимназіяхъ [2]), принята была только геометрія, и то временно. Это руководство въ 1838 г. было издано, какъ руководство для военно-учебныхъ заведеній. О немъ будетъ сказано ниже. Комитетъ былъ учрежденъ для того, чтобы „опредѣлить подробно на будущее время всѣ курсы ученій, означивъ и сочиненія, по коимъ оные должны быть впредь преподаваемы... вмѣстѣ съ тѣмъ распорядиться о дополненіи недостающаго, избравъ для того надежнѣйшихъ профессоровъ и академиковъ, дабы уже, за совершеніемъ сего, воспретить всякія произвольныя преподаванія ученій по произвольнымъ книгамъ и тетрадямъ" [3]). Приготовивъ учебники по всѣмъ предметамъ, комитетъ былъ закрытъ въ 1836 г. Съ того времени разсмотрѣніе вновь появлявшихся руководствъ министерство пору-

---

[1]) Истор. стат. обозрѣніе Воронова, ч. II, 206 стр.

[2]) См. тамъ же, стр. 337.

[3]) Рескриптъ отъ 14 мая 1826 г. министру народнаго просвѣщенія.

чало академіи наукъ или совѣтамъ университетовъ; въ случаѣ одобренія, руководства допускались къ употребленію въ учебныхъ заведеніяхъ. Такимъ образомъ по ариѳметикѣ были допущены къ употребленію въ гимназіяхъ ариѳметика Буняковскаго въ 1844 г., руководство къ изученію 4-хъ ариѳметическихъ дѣйствій Больмана въ 1849 г. и ариѳметическія таблицы Буссе для приходскихъ училищъ въ 1838 г. Въ 1850 году вновь былъ учрежденъ Комитетъ разсмотрѣнія учебныхъ руководствъ и пособій. „Цѣль учрежденія комитета состоитъ въ предупрежденіи распространенія при воспитаніи юношества употребленія такихъ книгъ, которыя не только не заслуживаютъ уваженія въ педагогическомъ отношеніи, но могутъ быть вредны невѣрными методами и ложнымъ направленіемъ въ нравственномъ отношеніи“ [1]). Этотъ комитетъ занимается разсмотрѣніемъ учебныхъ руководствъ и пособій и до сихъ поръ, но изданіе руководствъ самимъ министерствомъ совершенно прекратилось.

Ариѳметика Буняковскаго выдержала 3 изданія, изъ которыхъ 2 и 3 были приняты также какъ учебное руководство для военно-учебныхъ заведеній. Эти изданія нѣсколько разнятся между собою, но какъ то, такъ и другое, по общему плану довольно близки къ руководствамъ Лакруа и Буссе и отличаются тѣми же достоинствами, хотя имѣютъ и свои, довольно важные недостатки.

Отсюда уже понятно, что ариѳметика Буняковскаго представляла довольно связное, послѣдовательное изложеніе теоріи, что въ курсѣ нѣтъ обременявшихъ его прежде статей. Изложеніе руководства вообще простое и ясное, довольно точное, хотя иногда встрѣчаются такаго рода выраженія: „*повтореніе* нѣсколькихъ отвлеченныхъ единицъ составляетъ отвлеченное число“, „само *присовокупленіе*, которое произошло отъ остатка, *есть результатъ* дѣленія“ и т. п. Сравнительно, можно сказать, что ариѳметика Буняковскаго изложена болѣе сжато, чѣмъ Лакруа (и этимъ выигрываетъ), но болѣе отвлеченно чѣмъ руководство Буссе, даже доказательства иногда принимаютъ алгебраическій характеръ и слишкомъ длинны, напримѣръ доказательство дѣлимости числа на про-

---

[1]) Отчетъ министра народнаго просвѣщенія за 1855 г. Истор. стат. обозр. Воронова.

изведеніе 2-хъ взаимно простыхъ множителей, если оно дѣлится на каждый изъ этихъ множителей въ отдѣльности, выводъ общаго наибольшаго дѣлителя и т. д.

У Буняковскаго прежде всего помѣщены предварительныя понятія, потомъ говорится о системѣ счисленія, объ основныхъ 4-хъ дѣйствіяхъ, о происхожденіи и свойствахъ дробей, о дѣлимости чиселъ и приложеніи этой теоріи къ преобразованію дробныхъ выраженій, о дѣйствіяхъ надъ обыкновенными дробями, наконецъ о свойствахъ дробей десятичныхъ, дѣйствіяхъ надъ ними и объ употребленіи непрерывныхъ дробей. Практическія приложенія Буняковскимъ отдѣлены отъ теоріи, поэтому объ именованныхъ числахъ и о дѣйствіяхъ надъ ними онъ говоритъ въ концѣ курса а потомъ показываетъ примѣненіе „дѣйствій надъ именованными числами" къ рѣшенію задачъ. (Между тѣмъ въ началѣ курса онъ говоритъ точнѣе: всѣ дѣйствія надъ именованными числами приводятся къ дѣйствіямъ надъ отвлеченными числами). Къ руководству присоединены были еще прибавленія, въ которыхъ говорилось о различныхъ системахъ счисленія, о признакѣ дѣлимости чиселъ на 7, 11 и 13, приводилось другое доказательство одной изъ данныхъ теоремъ о дѣлимости чиселъ и т. п.

Какъ видно, курсъ Буняковскаго отъ предыдущихъ замѣтнѣе всего отличался пропускомъ статьи о пропорціяхъ и приложеніи ихъ къ рѣшенію задачъ на тройныя правила. Впрочемъ, во 2-мъ изданіи Буняковскій помѣстилъ въ особой статьѣ объясненіе способа рѣшенія задачъ черезъ приведеніе къ единицѣ, остановившись сперва на самомъ пріемѣ (въ отвлеченныхъ выраженіяхъ) потомъ показавъ его на примѣрахъ. Такъ поступилъ Буняковскій потому, что по программѣ курса пропорціи были отнесены къ алгебрѣ; но нельзя не согласиться съ тѣмъ, что въ учебникъ и должна входить лишь теорія предмета, а не рѣшеніе задачъ; только обобщеніе пріемовъ, указаніе возможности найти связь между задачами можетъ относиться къ содержанію руководства, но нѣтъ надобности въ перечисленіи пріемовъ или въ описаніи механизма рѣшеній.

Главный недостатокъ руководства Буняковскаго состоитъ въ томъ, что авторъ смотритъ на ариѳметику какъ на техническую часть алгебры. Это вѣрно въ научномъ, но никакъ не въ

методическомъ отношеніи. Первое требованіе отъ *учебника* всякаго предмета, тѣмъ болѣе отъ предмета самаго перваго времени обученія, чтобы онъ являлся предметомъ самостоятельнымъ, вполнѣ законченнымъ, заключающимъ въ себѣ весь матеріалъ, необходимый для работы; иначе учебный предметъ не будетъ имѣть достаточно образовательной силы, потому что мало возбуждаетъ мысль, не будетъ интересенъ ученикамъ, требуя отъ нихъ работы, смыслъ которой увидятъ они только въ будущемъ. Буняковскій же прямо говоритъ: „ариѳметика есть наука, въ которой предлагаются *правила* для произношенія всякихъ (?) чиселъ, для изображенія ихъ приличными знаками и, наконецъ, для производства надъ ними различныхъ выкладокъ или дѣйствій". Это слишкомъ мало! Да и самъ Буняковскій даетъ больше, хотя высказанный имъ взглядъ на предметъ не остался безъ вліянія: теорія слаба, потому что въ ней не всегда сохранено единство, нерѣдко она плохо формулирована. Какъ всегда было, недостатки теоріи всего болѣе отразились на объясненіи дѣйствій, хотя еще въ руководствѣ Кестнера были формулированы законы ихъ производства. Въ руководствѣ Буняковскаго при объясненіи дѣйствій даются прежде всего правила; не мало дается при этомъ мелочныхъ, ненужныхъ правилъ, особенно когда рѣчь идетъ о дѣйствіяхъ надъ дробями; правила играютъ на столько видную роль, что ученикъ очень легко можетъ не замѣтить объясненія, такъ какъ оно не формулировано, какъ будто идетъ рѣчь все о порядкѣ дѣйствія (напр. объясненіе сложенія). Объясняя дѣйствія надъ дробями, Буняковскій называетъ умноженіе и дѣленіе на дробь „собственно смѣшанными дѣйствіями", состоящими изъ 2-хъ дѣйствій. Почему бы тогда не назвать и обыкновенное дѣленіе многозначныхъ чиселъ состоящимъ „собственно изъ 3-хъ дѣйствій", такъ какъ при выполненіи дѣленія всегда необходимо умножать частное на дѣлителя и вычитать полученное число изъ дѣлимаго? Буняковскій не объясняетъ также, почему онъ всетаки считаетъ два дѣйствія за одно, и даетъ *одно* названіе, почему умноженіе и дѣленіе на дробь, будучи „смѣшанными дѣйствіями", стоятъ въ такомъ же отношеніи другъ къ другу, какъ дѣйствія тѣхъ же названій надъ цѣлыми числами; почему эти смѣшанныя дѣйствія можно подвести (и всегда подводятъ) подъ общія опредѣленія съ дѣйствіями надъ

цѣлыми числами; почему тѣ и другія встрѣчаются при рѣшеніи совершенно тождественныхъ вопросовъ? Надо или все объяснять, или ужъ не задѣвать такихъ вопросовъ. Между тѣмъ, въ другихъ отдѣлахъ Буняковскій даетъ иногда болѣе основательныя объясненія, чѣмъ въ какихъ либо другихъ руководствахъ, какъ напримѣръ объясненіе значенія множителя при умноженіи именованныхъ чиселъ и т. п.

Объясненія дѣйствій надъ дробями вообще нѣсколько сбивчивы, потому что таковы опредѣленія этихъ дѣйствій у Буняковскаго; можно сказать, что вся статья о дѣйствіяхъ надъ дробями не отличается ясностью. Замѣчу еще: объяснять дѣленіе дробей чрезъ приведеніе ихъ къ одному знаменателю, вмѣсто того чтобы вывести правило дѣйствія изъ опредѣленія, по моему мнѣнію, неудобно; такъ, подобное объясненіе, по пріему совершенно отличаясь отъ объясненія другихъ дѣйствій, нарушаетъ связность теоріи (обособляя объясненія) и сообщаетъ привычку видѣть члены дроби, забывая о ней самой.

Ошибочно также помѣщать въ курсѣ способъ нахожденія всѣхъ дѣлителей даннаго числа или доказательство существованія только одного способа разложенія всякаго числа на простые множители, если недостаточно развиты другія, гораздо болѣе важныя части теоріи (особенно въ изданіи 1852 г.). О теоремахъ дѣлимости Буняковскій говоритъ послѣ объясненія свойствъ дробей (изд. 1849 г.); это хорошій порядокъ: ученики видятъ значеніе сообщаемыхъ теоремъ и потому больше интересуются ими и лучше понимаютъ.

Доказательства теоремъ о дѣлимости чиселъ у Буняковскаго принимаютъ иногда (какъ уже упомянуто) алгебраическій характеръ и потому неудобны.

Производство дѣйствій надъ десятичными дробями объясняется Буняковскимъ посредствомъ ссылокъ на дѣйствія съ дробями обыкновенными. Это пріемъ совершенно правильный, тѣмъ болѣе, что упомянутый частный случай очень удобно выводится изъ общаго. Дѣйствія надъ десятичными дробями съ дѣйствіями надъ цѣлыми числами Буняковскій не сравниваетъ. Статья о десятичныхъ дробяхъ вообще хорошо изложена и просто, обо всемъ говорится основательно и почти ничего нѣтъ лишняго. Объясненіе произ-

водства дѣйствій надъ именованными числами, поставленное притомъ въ концѣ курса, должно было бы занимать поменьше мѣста.

Въ новомъ изданіи (1852 г.) статья о дѣлимости чиселъ сильно сокращена, именно исключены всѣ теоремы о дѣлимости и объясненіе признаковъ дѣлимости; статья о непрерывныхъ дробяхъ совершенно исключена, а объясненіе десятичныхъ дробей и дѣйствій надъ ними соединено съ изложеніемъ дѣйствій надъ цѣлыми числами.

Дѣйствія надъ десятичными дробями объясняются слабо, потому что правила производства ихъ не могли быть выведены изъ правилъ, относящихся къ обыкновеннымъ дробямъ, а законовъ дѣйствій не было указано. Само по себѣ объясненіе десятичныхъ дробей и дѣйствій надъ ними одновременно съ происхожденіемъ дѣйствій надъ цѣлыми числами представляетъ нѣкоторыя выгоды и помогаетъ обобщенію; но помѣщеніе статьи о десятичныхъ дробяхъ въ концѣ курса можетъ еще въ большей степени содѣйствовать обобщенію, связывая все пройденное по теоріи.

Исключеніе теоремъ о дѣлимости много повредило новому изданію; о важности этого отдѣла уже говорилось раньше. Такое измѣненіе курса тѣмъ болѣе странно, что въ предисловіи къ изданію 1849 года Буняковскій говоритъ о сдѣланныхъ имъ измѣненіяхъ противъ изданія 1844 г.: „это самое должно послужить къ развитію въ ученикахъ способности соображенія съ бо́льшими ручательствами за успѣхъ, чѣмъ *наборъ разныхъ правилъ, которыми совершенно безполезно обременять ихъ память*“. Наконецъ, въ то же время оставленъ въ изданіи 1852 г. обзоръ 4-хъ дѣйствій, въ которомъ ничего нѣтъ кромѣ перечисленія терминовъ, и другія неважныя статьи.

Замѣчательно, что самъ Буняковскій говорилъ по поводу вышедшей въ 1841 г. ариѳметики Севастьянова (рецензія Буняковскаго, помѣщенная въ Сѣверной Пчелѣ за 1841 г. № 260): „съ удовольствіемъ замѣтилъ, что теорія чиселъ не чужда автору“; Буняковскій находилъ, что черезъ это трудъ автора выигралъ въ основательности и занимательности, въ подтвержденіе чего указываетъ на статьи о первоначальныхъ числахъ и о дѣлимости чиселъ, „*вовсе не лишнія статьи*“, хотя обыкновенно ихъ не помѣщаютъ въ руководствахъ.

Но самыя замѣчанія, которыя приходится дѣлать относительно книги Буняковскаго, показываютъ, что содержаніе ея гораздо болѣе разработано, чѣмъ содержаніе учебниковъ перваго періода; эти замѣчанія относятся по большей части къ отдѣльнымъ статьямъ, а не ко всему курсу, общій же характеръ руководства гораздо лучше, чѣмъ прежнихъ. Не мудрено, что учебникъ Буняковскаго былъ сочувственно встрѣченъ критикой [1]). Впрочемъ курсъ Буняковскаго былъ распространенъ гораздо меньше курса Буссе.

Для военно-учебныхъ заведеній былъ изданъ еще раньше ариѳметики Буняковскаго курсъ чистой математики, составленный Кушагевичемъ и Киндеревымъ въ 1838 г.; первую часть его составляла ариѳметика [2]).

Планъ руководства былъ почти одинаковъ съ планомъ учебника Буняковскаго изд. 1849 года, только въ него входило объясненіе извлеченія квадратныхъ корней, свойствъ пропорцій и приложенія ихъ къ рѣшенію задачъ на тройныя правила, но не было прибавленій, данныхъ Буняковскимъ.

Руководство Киндерева сходно съ предыдущимъ не только по плану: въ немъ болѣе слабыми оказываются тѣ же статьи, что и въ предыдущемъ, хотя ариѳметика Киндерева была издана раньше. Болѣе слабою оказывается статья о первыхъ 4-хъ дѣйствіяхъ надъ цѣлыми числами; недостатокъ ея—преобладаніе правилъ надъ теоріей, которая мало замѣтна, потому что объ отношеніяхъ между различными дѣйствіями говорится очень коротко (только сравнивается умноженіе съ сложеніемъ), законовъ дѣйствій не указывается, о свойствахъ результатовъ вовсе не упоминается. Но изложеніе правилъ простое, объясненія ихъ отчетливы и кратки, нѣтъ лишнихъ мелочныхъ правилъ (у Буняковскаго такія правила встрѣчаются довольно часто). Лучше всего объяснено умноженіе. Дѣленіе объяснено лучше, чѣмъ въ другихъ руководствахъ, такъ какъ прямо дано вѣрное и общее опредѣленіе, а потомъ указаны и всѣ частные случаи и отношеніе ихъ къ общему.

Очень просто изложенъ и весь курсъ, довольно сжато и вмѣстѣ съ тѣмъ полно. Сжатость достигается, во первыхъ, тѣмъ, что го-

---

[1]) Современникъ 1844 г.

[2]) Эту часть составлялъ Киндеревъ.

ворится все важное для теоріи, но пропускаются различные практическіе пріемы (которые безъ всякаго труда могутъ быть усвоены на практикѣ и вполнѣ поняты безъ всякихъ объясненій); съ другой стороны, тѣмъ, что каждая новая статья представляетъ дальнѣйшее развитіе прежнихъ: объясненія дѣйствій надъ новыми выраженіями прямо вытекаютъ изъ прежнихъ опредѣленій и объясненій. Такимъ изложеніемъ достигаются еще и другія выгоды: всѣ части теоріи тѣсно связываются между собою, и каждая отдѣльная часть поясняетъ другую, развивая далѣе прежде высказанную мысль. Эти особенности изложенія выгодно отразились преимущественно на изложеніи статей о дѣйствіяхъ надъ дробями обыкновенными и десятичными. Даже о приведеніи дробей къ одному знаменателю говорится лучше, чѣмъ въ другихъ учебникахъ. Киндеревъ объясняетъ, какого рода число можетъ быть общимъ знаменателемъ, говоритъ, что всего проще найти общаго знаменателя взявъ произведеніе всѣхъ данныхъ знаменателей, но что выгоднѣе брать наименьшее кратное, и разсказываетъ какъ его найти. (У Буняковскаго говорится объ этомъ не такъ опредѣленно и не такъ просто, поэтому и не такъ ясно). Только дѣленіе десятичныхъ дробей объяснено не такъ удачно, потому что въ этомъ случаѣ Киндеревъ отступилъ отъ общаго пріема и выводитъ правило не изъ прежде данныхъ опредѣленій, а приводя дроби къ одному знаменателю, слѣдовательно безъ надобности обособляетъ это объясненіе. Статья объ именованныхъ числахъ проведена вполнѣ хорошо и правильно. Задачи на тройныя правила рѣшаются при помощи пропорцій, и обобщеніе пріемовъ не особенно удачно. Извлеченіе квадратныхъ корней объяснено просто.

Жаль, что Киндеревъ не вполнѣ воспользовался такъ хорошо разработаннымъ имъ матеріаломъ, не остановился на обзорѣ всей теоріи и обобщеніи ея, не развилъ въ концѣ курса тѣ понятія (такъ называемыя предварительныя понятія), которыя помѣщены по требованію программы въ началѣ курса, но которыя въ то время не могутъ быть хорошо объяснены, а между тѣмъ имѣютъ очень важное значеніе для пониманія дѣла.

Во всякомъ случаѣ, мы видимъ, что въ руководствѣ Киндерева встрѣчается такое, очень важное достоинство, котораго не было ни въ одномъ изъ предыдущихъ: единство содержанія. Повторяю,

что при этомъ въ книгѣ Киндерева были и тѣ достоинства, которыя указаны въ прежнихъ. Это заставляетъ меня признать, что учебникъ ариѳметики Киндерева, не смотря на нѣкоторые его недостатки, по правильности, единству и простотѣ содержанія, а также по соразмѣрности отдѣловъ, стоитъ положительно *выше всѣхъ предыдущихъ* и представляетъ *хорошее* руководство.

Нельзя не удивляться, что такое руководство не было одобрено министерствомъ народнаго просвѣщенія для гимназій [1]).

Замѣчу также, что лучшее изъ всѣхъ разсмотрѣнныхъ до сихъ поръ руководствъ составлено также образованнымъ учителемъ, а не профессоромъ.

Интересно также, что въ журналахъ появилось два совершенно различныхъ отзыва о руководствѣ Киндерева. Въ „Современникѣ" 1838 г. былъ помѣщенъ сочувственный отзывъ, въ которомъ говорилось, что если-бы курсы всѣхъ наукъ были настолько же выработаны и составляли одно цѣлое, то образованіе юношества было-бы обезпечено на многіе годы. Въ Отеч. Зап. за 1838 ариѳметика Киндерева признается слабой, потому что объясненія въ ней даются запутанныя и вся книга наполнена необыкновенно большимъ количествомъ терминовъ и ссылокъ на такихъ писателей, о которыхъ дѣти вѣроятно и не слыхали. Признаюсь, что, внимательно прочтя всю книгу, я могъ замѣтить только *одну* подобную ссылку на книгу Лежандра о теоріи чиселъ (на 15 стр.). Такого промаха черезчуръ мало, чтобы порицать всю книгу. Мы видѣли, что характеръ всей книги даже не допускаетъ многочисленныхъ ссылокъ.

По свидѣтельству каталога Межова, именно руководства Кушакевича и Киндерева были переведены на шведскій языкъ въ 1840 г. въ Гельсингфорсѣ и болѣе никакія другія русскія руководства по математикѣ не переводились на другіе языки.

Въ Морскомъ корпусѣ употреблялась ариѳметика Зеленаго 2-го. Это большой томъ, большаго формата, такъ что ученикъ, вѣроятно, съ нѣкоторымъ страхомъ смотрѣлъ на такую большую книгу. Объемъ книги Зеленаго объясняется 2-мя причинами. Первая причина та, что авторъ для поясненія каждаго дѣйствія даетъ много

---

[1]) Руководство разсматривали пр. Брашманъ и Перевощиковъ. См. Истор.-стат. обозрѣніе Воронова, т. 2.

задачъ, слѣдовательно руководство соединяетъ съ сборникомъ; но и въ сборникѣ задачи на отдѣльныя дѣйствія не имѣютъ большой цѣны. Другая причина та, что Зеленый руководство, назначенное для учениковъ, смѣшиваетъ съ руководствомъ для учителей, постоянно стремясь не излагать, а выводить сообщаемыя понятія и правила и изъ-за этого изложеніе курса мѣстами чрезвычайно растянуто; въ тѣхъ частяхъ курса, гдѣ нельзя дѣлать такихъ выводовъ, а приходится только объяснить дѣло, изложеніе дѣлается простымъ и понятнымъ (напримѣръ, объясненіе системы счисленія). Дѣйствія объясняются очень длинно и сложно, но нисколько не полнѣе, чѣмъ въ другихъ руководствахъ; при объясненіи сложенія и вычитанія Зеленый доходитъ до того, что для каждаго изъ этихъ двухъ дѣйствій дастъ заразъ по 2 правила, подробно объясненныхъ... и все это дѣлается для того только, чтобы дать мысль о возможности начинать и съ низшаго, и съ высшаго разряда. Для приведенія дробей къ одному знаменателю Зеленый составляетъ табличку для каждой изъ данныхъ дробей, въ которой эта дробь представлена въ разныхъ видахъ; потомъ совѣтуетъ сличать таблички всѣхъ данныхъ дробей, чтобы отъискать въ нихъ одинаковаго знаменателя, который и будетъ общимъ для всѣхъ дробей. Однимъ словомъ, въ этомъ случаѣ Зеленый составляетъ совершенно такія-же таблицы, какія рекомендуетъ г. Евтушевскій въ своей „Методикѣ ариѳметики“ при прохожденіи предполагаемаго имъ элементарнаго курса дробей.

Единства въ объясненіяхъ Зеленаго нѣтъ никакого.

Изъ сказаннаго объ ариѳметикѣ Зеленаго уже видно, что она стоитъ гораздо ниже предыдущихъ; а такъ какъ въ изложеніи она не представляетъ никакихъ особенностей, кромѣ указанныхъ, то я не буду о ней больше говорить.

Для оцѣнки дальнѣйшаго хода развитія учебнаго курса ариѳметики интересно указать на отзывъ г. Воленса объ ариѳметикѣ Зеленаго. Г. Воленсъ говоритъ, по поводу руководства: „гораздо полезнѣе начать съ задачъ, такъ что ученики могли-бы собственными силами, при нѣкоторой только помощи учителя, вывести общія правила“. Можно подумать, что здѣсь Воленсъ по поводу книги Зеленаго говоритъ о преподаваніи, а не о самой книгѣ; но это опровергается дальнѣйшимъ: „по всему видно“, говоритъ г. Воленсъ,

„стремленіе автора (Зеленаго) сдѣлать изложеніе понятнымъ, не вдаваться въ опредѣленія, несообразны съ степенью дѣтскаго пониманія". Итакъ, г. Воленсъ не отличаетъ класснаго преподаванія отъ изложенія руководства. Странность такого мнѣнія объясняется увлеченіями шестидесятыхъ годовъ, начало которыхъ обозначаетъ начало 3-го періода развитія учебно-математической литературы. Теперь я упоминаю о рецензіи г. Воленса, потому что недостатки ариѳметики Зеленаго, попавшей въ число оффиціально принятыхъ руководствъ, объясняются вѣяніемъ новаго направленія, которое обнаружилось съ такою силою въ шестидесятыхъ годахъ. Зеленый говоритъ въ предисловіи къ своей книгѣ: „дѣйствовавъ болѣе на умственныя способности воспитанниковъ, нежели на ихъ память, изложено каждое ариѳметическое дѣйствіе, какъ оно представляется ихъ уму, и потомъ уже изъ самаго способа дѣйствія извлечены общія правила".

Отзывъ объ ариѳметикѣ Зеленаго, помѣщенный въ „Отечественныхъ Запискахъ" 1847 г. (время выхода 1-го изданія), былъ также сочувственный и также странный. Въ немъ приводится выписка изъ постановленія коммиссіи, выработавшей программы преподаванія всѣхъ предметовъ въ Морскомъ корпусѣ; въ этой выдержкѣ говорится: „воспитанникамъ должно объяснить, что односторонніе знанія, которыя они пріобрѣтутъ въ курсѣ, составляютъ самую малую часть знаній человѣка". Въ рецензіи хвалятъ ариѳметику Зеленаго за то, что она слѣдуетъ прекраснымъ указаніямъ коммиссіи, а нѣсколько ниже прибавляютъ: „здѣсь (въ руководствѣ Зеленаго) собрано все, что должно и можно знать" и „что уже болѣе продолжать нечего и незачѣмъ"; и еще всѣ эти слова напечатаны курсивомъ! Въ этой-же реценіи говорится: коммиссія находила необходимымъ, чтобы ученикъ нашелъ въ руководствѣ „точное и удобопонятное *изложеніе* всѣхъ необходимыхъ для себя свѣдѣній"; мы видѣли, что Зеленый вмѣсто изложенія стремился дать *выводъ* всѣхъ сообщаемыхъ понятій, слѣдовательно не удовлетворилъ требованіямъ коммиссіи.

В. Латышевъ.

Историческій очеркъ русскихъ учебныхъ руководствъ по математикѣ [1]).

Второй періодъ.

Развитіе учебнаго дѣла во второмъ періодѣ выражалось не только тѣмъ, что улучшились издаваемыя руководства, но и увеличеніемъ разнообразія типовъ руководствъ, такъ какъ они писались съ различными цѣлями; а въ первый періодъ существовало всего два типа руководствъ, такъ какъ писать ихъ приходилось только для училищъ съ одинаковымъ почти курсомъ ариѳметики.

Увеличеніе разнообразія руководствъ, вслѣдствіе вновь появившихся потребностей, особенно замѣтно на частныхъ изданіяхъ. Уже съ самаго начала періода стали появляться частныя изданія, стремившіяся улучшить курсъ ариѳметики, хотя это далеко не вполнѣ имъ удавалось. Таковъ былъ, напримѣръ, курсъ ариѳметики Афанасьева [2]), изданный въ 1814 году. Въ этомъ руководствѣ уже былъ предложенъ способъ рѣшенія задачъ черезъ приведеніе къ единицѣ. Въ то же самое время, разумѣется, появлялись и руководства прежняго образца, какъ напримѣръ, руководство, изданное Терюхинымъ въ 1827 г. Впрочемъ и въ этомъ руководствѣ были сдѣланы нѣкоторыя улучшенія: изложеніе теоріи не только лучше по языку, но и болѣе связно, чѣмъ въ прежнихъ; была также прибавлена статья о безконечныхъ десятичныхъ дробяхъ, но за то оставлены всѣ лишнія статьи прежнихъ руководствъ. Руководства Меморскаго, Куминскаго и Войтяховскаго, продолжали, однакоже, распространяться. Появлялись даже руководства, стоящія еще ниже чѣмъ Меморскаго, какъ напримѣръ: „Новая ариѳметика для всѣхъ состояній или легчайшій способъ

---

[1]) Педаг. Сборн. кн. V (Май) 1878 г.

[2]) Афанасьевъ былъ однимъ изъ членовъ математическаго общества основаннаго въ Москвѣ въ 1812 г. отставнымъ подполковникомъ Муравьевымъ, съ цѣлью преподаванія математики (безплатно), сочиненія и перевода математическихъ книгъ. См. Періодическія сочин. Озерецковскаго, 1812 г.

научиться всѣмъ теоретическимъ и практическимъ правиламъ сей науки, Ушакова", изданная въ Спб. 1815 г. Всѣ объясненія въ этой книгѣ изложены въ формѣ вопросовъ и отвѣтовъ (о непригодности такой формы уже говорилось раньше), какъ и въ книгѣ Меморскаго, но ариѳметика Ушакова гораздо хуже тѣмъ, что объемъ ея по крайней мѣрѣ въ 5 разъ больше, чѣмъ ариѳметики Меморскаго, а теорія настолько плохо изложена, что даже повторяются тѣ ошибки, которыя были въ старыхъ изданіяхъ Меморскаго; напр., говорится, что знаковъ въ ариѳметикѣ 8 (0 и 1 не считаются, а потомъ прибавляются), или говорится, что число есть 2 или болѣе единицы вмѣстѣ взятыя. Опредѣленія Ушакова очень многословны или неточны, а все остальное содержаніе состоитъ въ перечисленіи правилъ производства вычисленій, и для всякаго мелочнаго случая дается особое правило. Замѣчательно, что свойства дробей объясняются и въ этой книгѣ. Я уже указывалъ, что статьѣ о свойствахъ дробей особенно везло въ руководствахъ прошлаго столѣтія. Умноженіе же и дѣленіе дробей въ ариѳметикѣ Ушакова, не смотря на ея объемъ, вовсе не объясняются.

Въ началѣ новаго періода стали появляться руководства нѣсколько иныхъ типовъ, напримѣръ: „Ариѳметика, сочиненная для употребленія въ обществѣ благородныхъ дѣвицъ, Березайскимъ", Спб. 1818 г., „Ариѳметика для начинающихъ при университетскомъ пансіонѣ, Перевощикова", М. 1820 г., „Начальныя основанія ариѳметики для приготовительнаго класса Благороднаго университетскаго пансіона, соч. Зерновымъ", М. 1827 г. Березайскій говоритъ въ предисловіи къ своей книгѣ, что „благородныя воспитанницы лучше успѣваютъ въ сей наукѣ упражненіемъ въ рѣшеніи задачъ", почему онъ и рѣшился составить для нихъ особое руководство [1]), чтобы не ограничиваться однимъ сухимъ толкованіемъ правилъ. Но въ дѣйствительности авторъ изъ теоріи помѣстилъ только правила, рѣдко объясняя ихъ и притомъ очень часто выражаясь неточно, какъ напримѣръ: „десятичныя дроби — такія дроби, которыя *вмѣсто* знаменателя имѣютъ единицу съ нулями", „на 9 дѣлятся такія числа, которыхъ *сумма* (sic) дѣлится на 9", „умноженіе есть *способъ* находить число" и т. д.

[1]) Въ то время, какъ уже указано, не было еще сборниковъ задачъ, кромѣ мало извѣстнаго сборника Вишневскаго.

Задачъ въ ариѳметикѣ Березайскаго дѣйствительно больше, чѣмъ въ другихъ руководствахъ того времени, но правила рѣшенія ихъ механическія и запутанныя. Условія задачъ изложены въ видѣ разсказовъ дѣвицамъ о различныхъ житейскихъ случаяхъ, требующихъ вычисленій.

Ариѳметикой для дѣвицъ книгу Березайскаго можно назвать развѣ только потому, что въ ней помѣщена отдѣльная глава о задачахъ на *дѣвичье правило*, но такія задачи помѣщены были и въ сборникѣ Вишневскаго, изданномъ для семинаристовъ. Во всемъ планѣ и подробностяхъ изложенія книга Березайскаго подражаетъ плохимъ руководствамъ прошлаго вѣка, на столько близко, что въ ней помѣщены статьи объ извлеченіи корней и даже о прогрессіяхъ. Какой смыслъ имѣли эти статьи, если геометрія почти не проходилась въ институтахъ, а тѣмъ болѣе алгебра?

Ариѳметика для начинающихъ, Перевощикова, хороша тѣмъ, что очень коротка, хотя сжатость достигается тѣмъ, что авторъ въ большинствѣ случаевъ ограничивается изложеніемъ правилъ, объясненіе теоріи нисколько не проще, чѣмъ въ другихъ книгахъ, и объясненія не принаровлены къ дѣтскому пониманію. Въ курсъ входила статья объ извлеченіи корней, совершенно ненужная для дѣтей, а въ то же время о дѣйствіяхъ надъ дробями говорилось всего на 2 страницахъ, in 16. Стремленіе улучшить объясненія и проще ихъ изложить замѣтно только въ немногихъ мѣстахъ; напримѣръ, желая выяснить понятія о дѣйствіяхъ черезъ сравненіе ихъ, Перевощиковъ останавливается на опредѣленіяхъ всѣхъ дѣйствій, прежде чѣмъ разсматривать каждое изъ нихъ въ отдѣльности, или, желая упростить опредѣленіе, Перевощиковъ говоритъ: „разы (sic) повторенія единицы въ измѣряемой вещи называется цѣлымъ числомъ“.

Ариѳметика Зернова (изд. въ 1827 г.) представляетъ первую попытку значительнаго измѣненія курса, не по объему только, но и по содержанію и изложенію, чтобы дать дѣтямъ простое руководство. Въ книгѣ Зернова вовсе не излагается правилъ производства вычисленій (тогда какъ въ то время краткія руководства только и ограничивались этими правилами), все объясненіе состоитъ въ разборѣ отдѣльныхъ частныхъ примѣровъ, облеченныхъ въ форму задачъ и такъ подобранныхъ, что всѣ возможныя за-

трудненія встрѣчаются въ этихъ примѣрахъ. Послѣ разбора примѣровъ дается опредѣленіе дѣйствія. Объясненія примѣровъ очень просты и изложены хорошимъ языкомъ. Зерновъ, очевидно, хотѣлъ придать наглядность изложенію, и, дѣйствительно, его руководство даетъ возможность гораздо лучше понять цѣль каждаго дѣйствія, чѣмъ изложеніе правилъ производства въ другихъ краткихъ руководствахъ; но формулировать ходъ производства все-таки полезно, чтобы довести мысль ученика до полной опредѣленности и пріучать его всегда доходить до такаго заключенія. Съ другой стороны, разъясненіе понятій о дѣйствіяхъ и производствѣ ихъ на длинномъ рядѣ примѣровъ должно имѣть мѣсто на урокахъ, но не въ учебникѣ. Ошибка Зернова повторена была, какъ мы видѣли, Зеленымъ и возрасла до колоссальныхъ размѣровъ въ 60-хъ годахъ. Впрочемъ, Зерновъ какъ будто сознавалъ отчасти свою ошибку, по крайней мѣрѣ при объясненіи болѣе труднаго дѣйствія — дѣленія — онъ отчасти формулируетъ ходъ производства.

У Зернова хватило смѣлости отступить отъ обычаевъ и въ статьѣ о дробяхъ: объяснивъ происхожденіе дробей, онъ прямо переходитъ къ разсмотрѣнію дѣйствій надъ дробями, объясняя сокращеніе дробей, приведеніе ихъ къ одному знаменателю и вообще свойства дробей по мѣрѣ надобности. Общность дѣйствій надъ дробями и надъ цѣлыми числами, не смотря на кажущееся различіе ихъ, Зерновъ выясняетъ сопоставленіемъ тѣхъ задачъ, для рѣшенія которыхъ нужны тѣ и другія дѣйствія. Все это хорошіе пріемы объясненій для дѣтей, такъ какъ въ подобныхъ случаяхъ, дѣти убѣждаются не словами, а дѣломъ.

Весь курсъ ограничивался изложеніемъ системы счисленія и дѣйствій надъ цѣлыми числами и дробями, какъ простыми, такъ и конечными десятичными. Въ концѣ курса помѣщены задачи, но каждая изъ нихъ рѣшается отдѣльно, по способу приведенія къ единицѣ, правилъ рѣшенія задачъ вовсе не дается, слѣдовательно, мысль руководства выдержана и относительно задачъ. Книга Зернова нашла подражателей или единомышленниковъ гораздо позже, а въ свое время, какъ кажется, была распространена только въ одномъ учебномъ заведеніи, для котораго написана, хотя не смотря на свои недостатки, она выше современныхъ ей краткихъ руководствъ. Главный недостатокъ ариѳметики Зернова тотъ—что теорія вычи-

сленій, которая именно и дѣйствуетъ болѣе всего развивательно на учениковъ, очень слаба, почти ускользаетъ отъ вниманія читателя. Достоинство книги — изгнаніе безсодержательныхъ правилъ и простое, естественное ознакомленіе дѣтей съ ариѳметическими вычисленіями и ихъ значеніемъ.

Въ началѣ же втораго періода стали появляться частыя изданія переводныхъ серьезныхъ и обширныхъ курсовъ математики, даже появилось нѣсколько оригинальныхъ.

Въ 1819 г. былъ изданъ переводъ полнаго курса математики Франкера. Тотъ же курсъ, но значительно расширенный новыми изслѣдованіями въ области высшей математики, былъ изданъ Смирдинымъ въ 1838 г.

Въ предисловіи къ первому изданію Франкеръ говоритъ, что цѣль его книги—научить читателя понимать математическихъ авторовъ, а потому онъ считаетъ необходимымъ особенно заботиться о точности изложенія, основывать теорію на такихъ понятіяхъ, которыя тѣсно съ нею связаны, „не заимствуя изъ постороннихъ началъ“ и, наконецъ, держаться по возможности естественнаго порядка въ изложеніи матеріала, однако же подчиняя его расположеніе извѣстной системѣ. Франкеръ желалъ даже удержать порядокъ разсужденія и языкъ знаменитыхъ математическихъ писателей и во всѣхъ теоріяхъ придерживался „единообразнаго способа“ изложенія, чтобы сообщить ученику „силу и способность продолжать самому подобныя изысканія, такъ какъ недостаточно убѣдиться въ истинѣ, но необходимо проникнуть въ глубь и постигнуть геній изобрѣтателя“.

Итакъ, Франкеръ хотѣлъ дать послѣдовательное изложеніе всего курса математики, а для этого, разумѣется, необходимо было стараться послѣдовательно изложить и каждую отдѣльную часть курса. Но при одномъ взглядѣ на оглавленіе книги видно, что авторъ не вполнѣ овладѣлъ своей задачей: теорія пропорцій, прогрессій и логариѳмъ отнесена къ курсу ариѳметики, а потому не имѣетъ ни достаточной общности, ни достаточной ясности. Не стѣсняя себя программой учебныхъ заведеній, задаваясь чисто образовательной цѣлью и сознавая необходимость сжатости изложенія, Франкеру слѣдовало бы отнести къ алгебрѣ всѣ вычисленія, ходъ производства которыхъ не можетъ быть замѣченъ непосредственно, а тре-

буетъ изслѣдованія состава результата изъ частей данныхъ, т. е. формулы; а въ такомъ случаѣ на долю ариѳметики пришлось бы оставить только четыре первыхъ дѣйствія надъ числами цѣлыми и дробными, такъ какъ только эти дѣйствія и могутъ быть производимы безъ помощи формулъ, а теоремы, подтверждающія правильность обычнаго пріема вычисленій, безсознательно усвоиваются учащимся изъ опыта. Первыя четыре дѣйствія потому такъ и доступны для начинающихъ заниматься математикой, что теорія ихъ принимается учениками не на основаніи изслѣдованій, а безсознательно. Точно также совершенно напрасно помѣстилъ Франкеръ въ своемъ курсѣ довольно обширную статью о тройныхъ правилахъ, которая вовсе не относится къ ариѳметической теоріи, а составляетъ обобщеніе отдѣльныхъ пріемовъ рѣшеній различныхъ вопросовъ, слѣдовательно относится къ такимъ приложеніямъ теоріи, которыя умѣстны лишь при практическихъ занятіяхъ. Франкеръ въ этомъ случаѣ отступаетъ отъ своихъ обычныхъ пріемовъ: разсматривая производство дѣйствій, онъ ни разу не приводитъ задачъ, въ которыхъ встрѣчаются приложенія разобранныхъ дѣйствій. Отступленіе это нельзя объяснить предположеніемъ необходимости дать ученику указаніе на употребленіе объясняемыхъ дѣйствій, потому что это можно было бы сдѣлать не говоря о тройныхъ правилахъ, т. е. не придавая вида теоріи тому, что не составляетъ теоріи, а во-вторыхъ, это можно предоставить руководителю, какъ и въ другихъ случаяхъ, Франкеръ самъ же признаетъ (предисловіе къ изданію 1838 г.), что его книгу рѣдкій ученикъ можетъ понять безъ посторонней помощи.

Стремленіе дать сильный теоретическій курсъ, впрочемъ, отразилось на расположеніи и изложеніи статей. Послѣ опредѣленія числа, Франкеръ даетъ опредѣленіе всѣхъ четырехъ дѣйствій и только тогда уже переходитъ къ объясненію системы счисленія и подробному изученію каждаго изъ дѣйствій въ отдѣльности. Въ курсъ включены также многія теоремы изъ теоріи чиселъ, нужныя для точнаго объясненія ариѳметическихъ дѣйствій, говорится о взаимномъ отношеніи дѣйствій и о свойствахъ ихъ результатовъ, сопоставляется теорія обыкновенныхъ дробей съ теоріей цѣлыхъ чиселъ и десятичныхъ дробей и т. п. Но всѣ эти особенности и прибавленія оказываются мало полезными для курса, хотя и вѣрны

по мысли: книгѣ Франкера не хватаетъ ясности и простоты изложенія, языкъ очень тяжелъ и иногда не выдерживается система изложенія. Языкъ тяжелъ не потому, что дуренъ переводъ, а потому что тяжелъ самый складъ объясненія; впрочемъ, это легко могло произойти уже оттого, что Франкеръ хотѣлъ воспользоваться сочиненіями знаменитыхъ математиковъ: они писали не для начинающихъ, а для спеціалистовъ, иногда даже просто для записи своихъ мыслей; случалось даже, что спеціалисты не всегда могли понимать сочиненія иныхъ знаменитостей.

Немудрено, что, только подражая такому изложенію, легко сдѣлаться непонятнымъ для начинающихъ, какъ и случилось съ Франкеромъ. Изложеніе теоріи ариѳметики у Франкера, довольно простое въ началѣ, становится все болѣе и болѣе труднымъ для ученика, по мѣрѣ развитія курса, потому что онъ выводитъ большую часть свойствъ новыхъ выраженій одно за другимъ изъ основныхъ положеній, не отдѣляя ихъ одно отъ другаго и не объясняя ихъ значенія; несомнѣнно, что ученикъ, видя непрерывную цѣпь заключеній, совершенно отвлеченныхъ, не понимая ни практическаго, ни теоретическаго ихъ значенія, теряется и не можетъ уловить общей мысли. Такое изложеніе возможно въ другихъ частяхъ курса, необходимо при изложеніи отдѣловъ высшей математики, но не при изложеніи ариѳметики; въ это время требуется больше объясненій. Первыя четыре дѣйствія объяснены основательно, даже лучше чѣмъ въ большинствѣ другихъ разсмотрѣнныхъ нами до сихъ поръ руководствъ, такъ какъ Франкеръ даетъ теорію, а не механическія правила, указываетъ законъ производства, а не мелочные частные случаи; впрочемъ, и онъ не избѣжалъ нѣкоторой запутанности въ объясненіи дѣленія, такъ какъ безразлично ссылается то на одно, то на другое опредѣленіе дѣйствія. Начиная съ изложенія свойствъ чиселъ и теоремъ о дѣлимости [1]) ихъ и далѣе, при объясненіи свойствъ дробей и дѣйствій надъ ними, изложеніе Франкера становится все болѣе и болѣе отвлеченнымъ и искусственнымъ. Это про-

---

[1]) Въ первомъ изданіи теорія чиселъ входила въ курсъ въ гораздо меньшей степени, чѣмъ во второмъ, и была отнесена къ объясненію дѣйствій надъ дробями, т. е. о ней упоминалось только тогда, когда въ ней являлась необходимость.

исходитъ именно оттого, что онъ часто слѣдуетъ обычаю математиковъ излагать теорію какого бы то ни было вопроса, выводя одно выраженіе изъ другаго, постоянно опираясь на преобразованіе выраженій, а *характеръ такихъ преобразованій всегда зависитъ отъ вида* взятыхъ или полученныхъ выраженій; поэтому и соображенія относительно хода вывода часто связаны не столько съ мыслью вывода, сколько съ видомъ имѣющихся формулъ [1]). Эти преобразованія очень часто такъ отвлеченны, что прослѣдить ихъ реальное значеніе бываетъ невозможно, видѣнъ только смыслъ окончательнаго результата. Понятно, что математики очень много пользуются такими выводами: въ этомъ-то и сила математики, легко приводящей къ такимъ результатамъ, которые только съ большимъ трудомъ могутъ быть получены непосредственно, или вовсе не могутъ быть получены; между тѣмъ въ точность математическаго рѣшенія вопроса мы можемъ вѣрить; если ошибка и существуетъ, то она происходитъ не отъ неизбѣжной ошибочности вывода, а отъ недостатка данныхъ, введенныхъ въ вычисленіе, т. е. возможно несогласіе рѣшенія съ опытомъ вслѣдствіе неполноты формулы, но не вслѣдствіе ошибочности метода.

Франкеръ, слѣдуя такому изложенію въ руководствѣ для учащихся, въ первой даже части руководства дѣлаетъ методическую ошибку: начинающіе не могутъ услѣдить за мыслью такого изложенія и потому всегда заучиваютъ выводы, а это очень дурно отражается на всемъ курсѣ математики. Эпиграфомъ своего сочиненія Франкеръ поставилъ слова: Лапласа: „préférez, dans l'enseignement, les méthodes générales; attachez vous à les presenter de la manière la plus simple, et vous verrez en même temps qu'elles sont presque toujours les plus fāciles"; но эти слова не относятся къ изложенію Франкера, такъ какъ онъ именно даетъ не общіе пріемы, не объясняетъ ихъ, а приводитъ частные случаи примѣненія метода, и излагаетъ ихъ въ сокращенной и неудобной для начинающаго формѣ, т. е. манеру изложенія смѣшиваетъ съ методомъ, принимаетъ ее, не подготовивши ученика и не познакомивши его

---

[1]) Извѣстно, что далеко не всегда сами математики понимаютъ значеніе полученныхъ, напримѣръ, физическихъ формулъ, смыслъ которыхъ раскрывается только впослѣдствіи.

съ основаніями математики. Франкеръ, слѣдуя указанному пріему изложенія, не стѣсняется даже опираться на уравненія уже при выводѣ теоремъ о дѣлимости чиселъ, употребляетъ прямо алгебраическія доказательства, помѣщая ихъ, впрочемъ, въ выноскахъ; напримѣръ, при опредѣленіи числа цифръ произведенія (стр. 25), отношенія остатковъ отъ множителей и отъ произведенія при дѣленіи каждаго изъ этихъ чиселъ на одно и то же число и т. п. Вообще одинъ выводъ ведетъ къ другому, дается длинная цѣпь ихъ, а значеніе каждаго изъ нихъ въ ряду другихъ не объясняется.

Познакомивши, напримѣръ, съ дробью и способомъ выраженія ея, Фраркеръ тотчасъ же дѣлаетъ замѣчаніе: всякая дробь, умноженная на свой знаменатель, даетъ числителя; это служитъ основаніемъ принятія всякой дроби за частное отъ дѣленія числителя на знаменателя, а отсюда сейчасъ же выводятся четыре слѣдствія, которыя перечисляются и т. д.

Такая искусственность въ изложеніи, разумѣется, особенно замѣтна въ болѣе отвлеченныхъ статьяхъ, именно въ статьѣ о дѣлимости чиселъ и разложеніи ихъ на множителей, въ изложеніи дѣйствій надъ дробями и при объясненіи извлеченія корней. Объясненіе дѣйствій надъ десятичными дробями гораздо проще, потому что ведется черезъ сравненіе съ соотвѣтственными дѣйствіями надъ обыкновенными дробями. Да, у Франкера есть связность изложенія, но этого мало: рядомъ съ этимъ необходимо раскрыть эту связь, указать ее ученику, тогда только онъ можетъ понять основанія математическихъ выводовъ, и потомъ уже познакомиться съ ихъ характеромъ.

Второе изданіе, впрочемъ, вообще улучшено, больше обработано, а также пополнена въ немъ теорія, хотя и въ немъ не показано развитія основной мысли теоріи, поэтому эта теорія остается незамѣтной для ученика. Въ этомъ отношеніи книга Франкера, какъ учебникъ, стоитъ гораздо ниже ариѳметики Киндерева.

Критика отнеслась очень сурово къ книгѣ Франкера, нѣкоторые совершенно не одобряли ея, какъ можно судить по двумъ отзывамъ, имѣющимся у меня подъ руками [1]). Но, какъ мнѣ при-

---

[1]) «Библіотека для чтенія» 1838. «Отечественныя Зап.» 1840 г.

ходилось слышать, эта книга все-таки пользовалась въ свое время уваженіемъ въ значительной степени. По тремъ другимъ отзывамъ [1]) книга Франкера прекрасная книга, отлично переведенная и изданная, въ которой все изложено ясно, понятно, послѣдовательно.

Въ 1825 году было издано другое руководство, имѣвшее большой успѣхъ, 8-е изданіе котораго вышло въ 1863 г.: «Курсъ чистой математики, составленный по порученію Беллявена профессорами математики Аллезомъ, Билли, Пюиссаномъ и Будро; съ французскаго перевелъ, значительно измѣнилъ и пополнилъ Погорѣльскій".

Это довольно хорошее руководство, потому что теорія въ немъ ясна, изложена просто и коротко, но она также значительно уступаетъ руководству Киндерева относительно единства и законченности содержанія.

Руководство Погорѣльскаго заключаетъ въ себѣ объясненіе системы счисленія, дѣйствій надъ цѣлыми числами и дѣйствій надъ дробями обыкновенными и десятичными; теорія чиселъ входитъ въ небольшемъ объемѣ, точно также и теорія пропорцій; въ теорію включено и объясненіе пріемовъ рѣшенія задачъ на тройныя правила (посредствомъ пропорцій). Объ извлеченіи корней въ курсѣ Погорѣльскаго не упоминается.

Объясненіе системы счисленія дано простое; объясненія же дѣйствій надъ цѣлыми числами нехороши тѣмъ, что различны по характеру. Сложеніе разбирается очень просто и основательно, нѣтъ обычныхъ мелочныхъ правилъ, ученику прямо указывается сущность дѣла: цѣль дѣйствія, законъ производства и порядокъ вычисленія, облегчающій выполненіе дѣйствія. Вычитаніе же объясняется гораздо хуже, потому что отъ опредѣленія дѣйствія (какъ дѣйствія обратнаго сложенію) Погорѣльскій прямо переходитъ къ правиламъ порядка подписыванія данныхъ и т. п., ограничивая ими все объясненіе. Притомъ Погорѣльскій говоритъ еще, что вычитаніе можно производить двояко: или считая сколько единицъ надо прибавить къ числу единицъ какого-либо разряда вычитае-

---

[1]) «Сынъ Отечества» 1838 г.», «Спб. Вѣдомости» 1838 г. и «Сѣверная Пчела» 1838 г.

маго, чтобы получить число единицъ того же разряда въ уменьшаемомъ (собственно говоря, тогда уже нѣтъ *производства* дѣйствія, а будетъ подборъ числа), или отнимая число единицъ какого-либо разряда вычитаемаго изъ числа единицъ соотвѣтственнаго разряда уменьшаемаго, а между тѣмъ не упоминаетъ вовсе о двоякомъ значеніи результата вычитанія, что̀ гораздо нужнѣе знать ученику. Умноженіе удачно опредѣляется (сокращенное сложеніе, значитъ, такое дѣйствіе, въ которомъ изъ одного даннаго составляется новое число такъ, какъ другое составлено изъ единицы), но производство умноженія многозначнаго числа на многозначное объяснено неудачно, потому что введено предварительно искусственное объясненіе умноженія даннаго числа на такое, которое оканчивается нулями (перемножить *какъ будто нулей* нѣтъ, а потомъ приписать съ правой стороны). Переходя же къ дѣленію, Погорѣльскій говоритъ, что „прежде чѣмъ объяснить дѣленіе, слѣдуетъ замѣтить слѣдующее"... и перечисляетъ 6 теоремъ [1]), въ которыхъ говорится о свойствахъ частнаго; объясненіе производства дѣленія основывается на этихъ теоремахъ и потому легко можетъ показаться ученику просто произвольнымъ (сдѣлаемъ то, что сказалъ учитель, тогда и выйдетъ вѣрно). Повторяю, что объясненія такого характера, представляя не развитіе основной мысли (опредѣленія), а искусственный выводъ, построенный на такихъ посылкахъ, которыхъ значеніе непонятно для ученика, не могутъ быть умѣстны въ началѣ занятій ариѳметикой — однимъ изъ самыхъ первыхъ предметовъ обученія. Только зная и понимая ариѳметическія вычисленія, могутъ ученики перейти къ изложенію математическаго характера, которое поэтому обыкновенно и называютъ *алгебраическимъ*. Наконецъ, Погорѣльскій много употребляетъ неудобныхъ выраженій, въ родѣ „снесенія цифры дѣлимаго" и т. п.

Разложеніе чиселъ на множителей, отысканіе общаго наибольшаго дѣлителя и общаго наименьшаго кратнаго объяснены опять просто; но Погорѣльскій нисколько не воспользовался этими статьями, чтобы развить математическій взглядъ на число, хотя эти статьи даютъ къ тому удобный поводъ. У него въ этой статьѣ

---

[1]) Нѣкоторыя изъ нихъ ничего не объясняютъ, а только иначе выражаютъ то, что авторъ хотѣлъ объяснить.

есть даже неточность: Погорѣльскій говоритъ, что число дѣлится на 6, когда дѣлится на 2 и на 3, потому что $6 = 2 \times 3$, какъ будто число раздѣлится на 24, когда дѣлится на 2 и 12, потому что $24 = 2 \times 12$.

Статья о дробяхъ разработана также слабо, объясненія дѣйствій искусственны: дѣлается, напримѣръ, умноженіе на числителя, потомъ результатъ поправляется и т. д. Эти пріемы нельзя даже назвать правильными по теоріи. Разсматривая 3 случая приведенія дробей къ одному знаменателю, Погорѣльскій говоритъ сперва о частномъ случаѣ, потомъ объ общемъ, наконецъ опять о частномъ и не объясняетъ даже общности втораго случая, слѣдовательно, и на этотъ разъ не заботится о развитіи пониманія математическихъ вычисленій. Точно также объяснены и дѣйствія надъ десятичными дробями, при чемъ Погорѣльскій не позаботился сравнить производство дѣйствій надъ новыми выраженіями съ производствомъ ихъ надъ обыкновенными дробями и цѣлыми числами.

Простота языка и сжатость изложенія—достоинства книги Погорѣльскаго, но нѣтъ внутренней связи между отдѣльными статьями, нѣтъ развитія предмета, да и отдѣльныя объясненія часто неудачны. У Погорѣльскаго не выдержанъ и математическій тонъ объясненій, который былъ нами указанъ у Франкера. При разборѣ руководства я не упоминалъ о статьѣ объ именованныхъ числахъ, потому что въ то время они уже въ большинствѣ порядочныхъ руководствъ занимали надлежащее мѣсто.

Руководство Погорѣльскаго названо было [1]) въ рецензіи превосходнымъ руководствомъ по ясности, опредѣленности и точности изложенія.

Въ новѣйшей рецензіи Воленса [2]) ариѳметика Погорѣльскаго осуждается очень рѣзко за неточность изложенія и непригодность для учениковъ, даже уже знакомыхъ съ ариѳметикой, потому что въ книгѣ „безъ церемоніи“ употребляются алгебраическіе пріемы, часто даже имѣющіе ученый видъ, но въ сущности не увеличивающіе точности объясненія.

Не малымъ уваженіемъ пользовалась въ свое время „Ручная

---

[1]) «Сѣверная Пчела» 1838 г.

[2]) «Учитель.» 1862 г.

энциклопедія Перевощикова", первую часть которой составляла ариѳметика и была издана въ 1826 г.

Ариѳметика, первая часть Энциклопедіи Перевощикова, изложена въ вопросахъ и отвѣтахъ, тѣмъ болѣе неудобныхъ, что нерѣдко тѣ и другіе очень длинны, представляютъ цѣлые отрывки теоріи; послѣдовательность и связность содержанія всегда болѣе или менѣе страдаютъ при такой формѣ изложенія курса. Впрочемъ, вопросы Перевощикова лучше соотвѣтственныхъ вопросовъ разобранныхъ выше руководствъ Меморскаго, Ушакова и т. п., т. е. проще и болѣе содержательны.

Объясненія, даваемыя Перевощиковымъ, вообще говоря, довольно просто изложены, но отличаются недостаточно обдуманными замѣчаніями на сложившуюся ариѳметическую теорію дѣйствій. Перевощиковъ хочетъ своими замѣчаніями не объяснить то, что остается невысказаннымъ въ руководствахъ, и не развить теорію дѣйствій, а опровергнуть существовавшія опредѣленія. Впрочемъ, его попытка осталась безъ послѣдствій. Перевощиковъ начинаетъ съ того, что признаетъ вычитаніе за присчитываніе къ единицамъ каждаго разряда вычитаемаго такого числа единицъ соотвѣтственнаго разряда, сколько ихъ не хватаетъ до числа единицъ того же разряда въ суммѣ. Онъ говоритъ, что „вопросъ такого рода рѣшается по необходимости сложеніемъ: *ибо онъ обратный* тому, въ которомъ по двумъ слагаемымъ требовалось бы найдти сумму" и даже считаетъ названіе дѣйствія „несвойственнымъ ему", но почему — не объясняетъ. Такимъ образомъ выходитъ, что вычитаніе представляетъ *то же* дѣйствіе, что и сложеніе, потому что *противуположно* сложенію; такая несообразность происходитъ отъ простой ошибки: Перевощиковъ, видя, что результатъ дѣйствія можетъ быть найденъ при помощи таблички сложенія, считаетъ и *понятія* объ этихъ дѣйствіяхъ тождественными, тогда какъ они (по его-же словамъ) противуположны. Онъ даже въ это время не замѣчаетъ возможности двухъ случаевъ въ обратныхъ дѣйствіяхъ: 1) нахожденія числа, имѣющаго извѣстное отношеніе къ данному, и 2) нахожденіе отношенія двухъ данныхъ чиселъ, очень важной особенности обратныхъ дѣйствій, дающей начало отвлеченному сравненію чиселъ. Прямыми дѣйствіями отношенія величинъ не опредѣляются.

Перевощиковъ запутывается также въ своихъ объясненіяхъ, когда говоритъ, что дѣленіе можно опредѣлять какъ дѣйствіе противуположное умноженію, хотя собственно „слово дѣлить означаетъ разлагать на части"; онъ говоритъ: „находить производитель, значитъ узнавать собственно сколько разъ содержится данный производитель въ данномъ произведеніи, или на сколько частей разлагается произведеніе, изъ коихъ каждая равняется данному производителю; итакъ (?) дѣленіемъ можно назвать упомянутое дѣйствіе". Слѣдовало бы сказать, что названіе дѣленія обратилось въ терминъ, который съ одного случая переносится на другой, объединяющійся съ первымъ въ одно дѣйствіе, противуположное умноженію. Перевощиковъ же въ сущности говоритъ: разсматриваемое дѣйствіе можно назвать дѣленіемъ потому, что кромѣ дѣленія на части существуетъ опредѣленіе содержанія. Трудно принять это за объясненіе.

Разсказывая о производствѣ вычисленій, Перевощиковъ не даетъ правилъ съ самаго начала, не обращаетъ на нихъ главнаго вниманія, какъ въ другихъ руководствахъ, написанныхъ въ вопросной формѣ, но за то вовсе не формулируетъ хода вычисленія, что также неудобно, особенно при объясненіи сложныхъ дѣйствій.

Въ курсъ ариѳметики у Перевощикова входитъ разложеніе чиселъ на множителей, нахожденіе общаго дѣлителя и кратнаго данныхъ чиселъ; все это объясняется на частныхъ примѣрахъ. Объясненія свойствъ дробей и дѣйствій надъ ними—самыя обыденныя и часто искусственныя (напримѣръ, данное число умножается на числителя дроби, потомъ говорится, что результатъ будетъ невѣренъ и его надо поправить). Дѣйствія надъ конечными десятичными дробями разсматриваются одновременно съ дѣйствіями надъ обыкновенными дробями и также искусственно объясняются. Объясненіе приближеннаго вычисленія величинъ, при помощи непрерывныхъ десятичныхъ дробей, и обращеніе безконечныхъ десятичныхъ дробей въ простыя и обратно, составляютъ особую статью, помѣщенную послѣ статьи объ извлеченіи корней, какъ это дѣлалось и въ другихъ руководствахъ того времени. Задачи на тройныя правила рѣшаются посредствомъ приведенія къ единицѣ, но, при рѣшеніи задачи, данныя числа всегда располагаются въ опредѣленномъ порядкѣ, слѣдовательно, пріемъ рѣшенія также въ боль-

шей или меньшей степени обращается въ механическій. Курсъ кончается статьей о прогрессіяхъ, чтобы учащіеся совершенно поняли *необходимость* и *превосходство* алгебраическихъ способовъ и потому, что эти вопросы весьма просты. Трудно понять необходимость алгебраическихъ пріемовъ рѣшенія вопросовъ, если эти вопросы рѣшаются просто и безъ помощи такихъ пріемовъ, какъ и дѣлаетъ Перевощиковъ. Цѣль помѣщенія статьи о логариѳмахъ въ курсѣ ариѳметики, а не алгебры, не объясняется.

Итакъ, ариѳметика Перевощикова не отличалась отъ массы другихъ ни по плану, ни по объясненіямъ, не отличалась и точностью, но легко могла сбить читателя спутанностью понятій о дѣйствіяхъ.

Въ 1832 г. вышла ариѳметика Н. Т. Щеглова, выдержавшая очень большое число изданій, почему я также остановлюсь на ней.

Ни по плану, ни по изложенію учебникъ Щеглова не отличается никакими существенными особенностями отъ общаго типа серьезныхъ руководствъ, установившагося во время втораго періода. Это добросовѣстный трудъ, въ которомъ каждая статья подробно разработана и пояснена многочисленными примѣрами и дается много практическихъ совѣтовъ относительно веденія вычисленій; изложено все очень просто и довольно хорошимъ, правильнымъ языкомъ. Но, не смотря на все это, курсъ Щеглова не особенно хорошо знакомитъ ученика съ ариѳметикой, даже полнота курса не помогаетъ дѣлу: въ немъ каждое объясненіе дается совершенно независимо отъ другихъ, не обращается вниманія на объединеніе матеріала, на указаніе постепеннаго развитія математическихъ вычисленій; обиліе матеріала и многочисленность примѣровъ еще болѣе скрадываютъ общую мысль курса. Вообще курсы ариѳметики, въ которыхъ авторы ограничиваются однимъ изложеніемъ свойствъ чиселъ или выраженій и производства дѣйствій требуютъ отъ ученика слишкомъ много усилій, поэтому послѣдній часто не замѣчаетъ общности всей теоріи; а пониманіе того, какъ развивается и постепенно усложняется ариѳметическая теорія, какъ, вслѣдствіе затрудненій въ выполненіи обратныхъ дѣйствій, являются новыя выраженія, какъ необходимо изученіе ихъ свойствъ для производства вычисленій надъ новыми выраженіями и какъ

обобщаются всѣ прежнія понятія, преимущественно и развиваетъ мысль ученика; не понимая этого, ученикъ заучиваетъ теорію. Стремленіе другихъ авторовъ, какъ напримѣръ, Зеленаго, вывести опредѣленіе каждаго сообщаемаго понятія и всѣ правила производства вычисленій изъ разбора примѣровъ дѣйствуетъ еще хуже: ученики иногда вовсе не замѣчаютъ теоріи, загроможденной ненужными, однообразными примѣрами. Учебникъ долженъ дать краткое, но обобщенное изложеніе теоріи; тогда онъ приготовитъ ученика къ пониманію математики и благодѣтельно будетъ дѣйствовать на его умъ.

Въ учебникѣ Щеглова, какъ я сказалъ, изложеніе теоріи отрывочное; кромѣ того, при объясненіи дѣйствій, первое мѣсто отведено правиламъ вычисленій, а не теоріи, слишкомъ много мѣста удѣлено объясненіямъ дѣйствій надъ именованными числами, а въ концѣ курса совершенно напрасно помѣщена статья объ отрицательныхъ числахъ, не относящаяся къ ариѳметической теоріи и слишкомъ краткая, чтобы быть полезной. Впрочемъ, слѣдуетъ отдать справедливость Щеглову въ томъ, что у него едва ли не у перваго даны были осмысленныя объясненія умноженія и дѣленія на дробь; одинъ изъ первыхъ также даетъ онъ правильно составленное опредѣленіе дроби, въ которомъ этотъ частный видъ выраженій величинъ опредѣляется по общему, т. е. говорится прежде всего, что дробь есть число, а потомъ указывается признакъ, ограничивающій понятіе. Во всякомъ случаѣ, руководство Щеглова слѣдуетъ отнести къ числу лучшихъ руководствъ по ариѳметикѣ, изданныхъ на русскомъ языкѣ, хотя и не особенно хорошихъ.

Въ новѣйшихъ рецензіяхъ на книгу Щеглова [1]) только коротко указываютъ на содержаніе книги, но относятся къ ней сочувственно за простое изложеніе и полноту курса.

Гурьевъ, въ своей рецензіи книги Щеглова [2]), называетъ ее хорошею ариѳметикою, хотя указываетъ нѣкоторыя неудачныя опредѣленія (многія изъ нихъ исправлены въ позднѣйшихъ изданіяхъ) и недостатки изложенія; но Гурьевъ сильно нападаетъ на ариѳме-

---

[1]) Учебно-воспитательная библіотека, Систематическій обзоръ русской народной учебной литературы.

[2]) Педагогическій журналъ. 1834 г.

тику Щеглова, какъ на руководство для дѣтей, смѣшивая въ своей рецензіи требованія отъ учебника съ требованіемъ извѣстныхъ пріемовъ преподаванія. Однимъ словомъ, Гурьевъ впадаетъ въ ту же ошибку, какъ и многіе рецензенты 60-хъ годовъ—времени общаго увлеченія методикой всѣхъ предметовъ.

Въ 1834 году вышло оригинальное сочиненіе Малиновскаго: „Наука о цѣлыхъ числахъ; умозрѣніе объ ариѳметическихъ дѣйствіяхъ въ цѣлыхъ числахъ". Это большой томъ въ 300 страницъ, въ которомъ говорится только о первыхъ четырехъ дѣйствіяхъ. Малиновскій объясняетъ изданіе своего сочиненія желаніемъ помочь русскимъ въ занятіяхъ математикой, такъ какъ „непонятный языкъ, отзывающійся какимъ-то дикимъ крикомъ, утомительная отвлеченность въ понятіяхъ, быстрыя неприготовленныя заключенія, вотъ что останавливаетъ большую часть умовъ и препятствуетъ доходить до истинныхъ сокровищъ". „Русскому, продолжаетъ Малиновскій, много преградъ къ успѣхамъ въ математикѣ: всѣ источники загромождены иноязычіемъ, русскій долженъ учиться иностраннымъ языкамъ, чтобы обогатить свой умъ познаніями математическими". Слѣдовательно, Малиновскій задумалъ полный курсъ ариѳметики, принаровленный къ потребностямъ русскихъ людей, причёмъ хотѣлъ дать строгую теорію дѣйствій; но, какъ видно уже изъ приведенныхъ выдержекъ изъ предисловія, авторъ перемѣшиваетъ пріемы изложенія теоріи съ пріемами классныхъ занятій. Малиновскій, какъ можно думать, желалъ дать не учебникъ, а подробное объясненіе теоріи; но, чтобы выдѣлить теорію изъ длиннаго ряда объясненій, авторъ раздѣлилъ изложеніе каждой главы на двѣ части: въ первой, которую онъ называетъ „Предварительное разсужденіе", заключается разборъ опредѣленій, указаніе различныхъ пріемовъ производства, указываются иногда и теоремы, на которыхъ основывается производство дѣйствія, и, наконецъ, дѣлаются различныя мелкія замѣчанія; во второй части главы, которая называлась „Содержаніемъ предварительнаго разсужденія" и должна была составлять теоретическую часть книги, Малиновскій повторяетъ только опредѣленія дѣйствія и даетъ правила производства, поясняя все новыми примѣрами.

Нельзя не сочувствовать мысли автора, его желанію разъяснить ариѳметическую теорію; но выполненіе работы неудачно.

Прежде всего въ книгѣ Малиновскаго нѣтъ общей теоретической мысли, а только, такъ сказать, практическая; поэтому онъ каждое дѣйствіе разсматриваетъ лишь въ отдѣльности, объ отношеніи же дѣйствій другъ къ другу почти вовсе не упоминаетъ, слѣдовательно, не останавливается на выработкѣ теоріи. Весь томъ посвященъ перечисленію различныхъ пріемовъ производства; напримѣръ, при объясненіи производства дѣленія, кромѣ обыкновеннаго и сокращеннаго способа, указываются еще итальянскій, испанскій, португальскій и Неперовъ способы дѣленія; но большая часть изъ нихъ разнится только размѣщеніемъ данныхъ и получаемыхъ при производствѣ дѣйствія чиселъ. Изложеніе же объясненія страдаетъ растянутостью, неясностью, иногда даже пустотою. Малиновскій говоритъ, напримѣръ, что „положенія суть истины, относящіяся къ такимъ ариѳметическимъ дѣйствіямъ, которыя могутъ быть сдѣланы разными способами; трудность открывать причины положеніямъ едва ли преодолима: почему знакъ сложенія есть $+$, а знакъ умноженія $\times$ — объяснить трудно; въ семъ случаѣ можно довольствоваться однимъ вѣроятіемъ“. Въ другомъ мѣстѣ Малиновскій объясняетъ, что „произведеніе равно производителямъ, перемноженнымъ между собою“, тогда какъ это составляетъ простой перефразъ опредѣленія произведенія. О необходимости нуля Малиновскій говоритъ: „знакъ, который ни одной единицы не означаетъ, называется нулемъ, т. е. ничѣмъ; ибо, хотя нѣтъ такой величины, которая бы равна была нулю, однакоже отсутствіе всякой единицы есть не иное что, какъ ничто, и сіе-то отсутствіе единицъ изображается нулемъ“. Въ опредѣленіяхъ часто встрѣчаются неточности, нѣтъ даже указанія на два случая дѣленія и одинъ изъ частныхъ случаевъ принимается за общій. Языкъ книги очень тяжелъ.

Въ длинномъ перечнѣ различныхъ пріемовъ вычисленій незнающему ариѳметики трудно найти общую мысль и теорію въ книгѣ Малиновскаго; она спутаетъ его скорѣе, чѣмъ всякій порядочный учебникъ.

Въ 1838 году была издана новая ариѳметика русскаго автора: „Ариѳметика, составленная для руководства кандидатовъ артиллерійскаго училища, Цыловымъ“. Спб. 1838 г. Упоминаю объ этой книгѣ потому, что она принадлежитъ къ числу порядочныхъ ру-

ководствъ, написанныхъ русскими. Въ учебникѣ Цылова нѣтъ ничего особеннаго, относящагося къ артиллерійскому дѣлу (она только написана артиллерійскимъ капитаномъ, это и было причиной назначенія книги); хорошія стороны и недостатки книги тѣ же, что и въ большинствѣ руководствъ 1820—50 г., т. е. хорошее изложеніе отдѣльныхъ статей, правильность теоріи, простота изложенія, но недостатокъ объединенія матеріала, случайность пріемовъ объясненій, не связанныхъ общей идеей курса; всѣ такія руководства разнились между собою нѣкоторыми второстепенными промахами въ опредѣленіяхъ, изложеніи иныхъ отдѣловъ и т. п.

Упоминаю еще о переводной ариѳметикѣ Бурдона, вышедшей въ свѣтъ въ 1834 г. Планъ этой ариѳметики, объясненный въ предисловіи самого автора, значительно отличается отъ плана предыдущихъ руководствъ. Замѣчу прежде всего, что и назначеніе этой книги особенное: она была принята въ Парижскомъ университетѣ, слѣдовательно, предназначалась для людей взрослыхъ и, потому, авторъ хотѣлъ придать ей полноту и строгость изложенія.

Бурденъ говоритъ въ предисловіи: „изложить систематически терминологію чиселъ и способъ писать оныя цифрами, отыскивать въ самыхъ свойствахъ дѣйствій надъ числами способы достигнуть окончательнаго вывода; далѣе, разсмотрѣть числа вообще и независимо отъ всякой системы нумераціи, проникнуть, такъ сказать, въ ихъ внутренность, чтобы открыть ихъ свойства и вывести изъ сихъ свойствъ или новые способы исчисленій или средства облегчить тѣ изъ нихъ, кои уже извѣстны; наконецъ, положить по возможности опредѣленныя правила для рѣшенія всѣхъ возможныхъ вопросовъ—таковъ планъ моего курса ариѳметики. Слѣдовательно, Бурдонъ хотѣлъ сперва познакомить съ выраженіемъ чиселъ и съ дѣйствіями надъ различными выраженіями чиселъ (цѣлыми, дробными), объясняя при этомъ только тѣ свойства выраженій, которыя необходимы для производства дѣйствій надъ ними (что составляло содержаніе первой части), а потомъ уже отдѣльно остановиться на болѣе подробномъ изученіи свойствъ чиселъ и объяснить приложеніе ихъ къ упрощенію и болѣе строгому объясненію производства прежнихъ дѣйствій, т. е. хотѣлъ показать какъ совершенствуется теорія при изслѣдованіи свойствъ чиселъ, съ которыми она имѣетъ дѣло; наконецъ, указывая на затрудненія въ

вычисленіи или же на невозможность точнаго вычисленія, хотѣлъ объяснить причину происхожденія теоріи приближеннаго вычисленія величинъ и познакомить съ ея основаніями.

Такимъ образомъ, Бурдонъ положилъ въ основаніи плана своего учебника совершенно вѣрное съ методической точки зрѣнія начало: онъ хотѣлъ показать ученикамъ постепенное развитіе теоріи (вызываемое стремленіемъ облегчить вычисленія, встрѣчающіяся при рѣшеніи различныхъ вопросовъ, и распространить ихъ на такіе случаи, когда невозможно достигнуть цѣли прежними способами), чтобы выяснить имъ значеніе теоріи и пріучить ихъ къ правильной умственной работѣ и послѣдовательному развитію мысли. Но выполненіе плана вышло неудачнымъ, потому что Бурдонъ неправильно смотрѣлъ на характеръ ариѳметики какъ учебнаго предмета. Онъ разсматриваетъ ариѳметику какъ ученіе о пріемахъ различнаго рода вычисленій, слѣдовательно, смотритъ на нее почти какъ на техническую часть математики, говоря: „должно имѣть способы производить дѣйствія, необходимыя для рѣшенія вопросовъ, которые поминутно представляются въ обыкновенныхъ счетахъ; сіи способы составляютъ главный предметъ первой части математики". „Главный же предметъ ариѳметики", говоритъ Бурдонъ далѣе, „состоитъ въ томъ, чтобы найти опредѣленныя и постоянныя правила для совершенія всѣхъ возможныхъ дѣйствій надъ числами". Между тѣмъ всякій предметъ обученія долженъ представлять собою не теорію какихъ либо практическихъ вопросовъ или какихъ-либо практическихъ способовъ полученія ихъ рѣшеній, но теорію самыхъ явленій, независимо отъ ихъ приложеній, или теорію метода изслѣдованія явленій, однимъ словомъ—учебный предметъ долженъ дать научную теорію, а не обобщеніе практическихъ правилъ. Въ ариѳметикѣ точно также должно дать главнымъ образомъ теорію нахожденія однѣхъ величинъ по другимъ путемъ вычисленій, и теорію свойствъ величинъ, и употребляемыхъ выраженій ихъ, а не *способы выполненія* дѣйствій, которые должны играть второстепенную роль: иначе ученикъ никогда не пойметъ значенія и силы математики, которая будетъ представляться ему собраніемъ правилъ искусственныхъ пріемовъ, а не правильно построенной теоріей. Держась своей мысли, Бурдонъ ввелъ въ руководство очень много статей, относящихся къ алгебрѣ, желая дать все, что

касается собственно производства вычисленій (объ извлеченіи корней, о непрерывныхъ дробяхъ, о прогрессіяхъ и логариѳмахъ); а съ другой стороны, онъ слишкомъ много останавливался на разборѣ производства дѣйствій, мало упоминая объ отношеніяхъ ихъ и о теоретической близости дѣйствій надъ цѣлыми числами съ дѣйствіями надъ дробными. Изъ-за этого у него курсъ ариѳметики составилъ громадный, но мало содержательный томъ въ 600 страницъ, что впрочемъ зависѣло отчасти и отъ черезчуръ растянутаго изложенія, затемняющаго теорію и совершенно негоднаго для тѣхъ читателей, которыхъ имѣлъ въ виду авторъ. Достаточно сказать, что изложеніе пріема рѣшенія задачъ на тройныя правила занимаетъ болѣе 20 страницъ, хотя пріемъ этотъ вовсе не относится къ теоріи и даже вовсе не сложенъ. Объ именованныхъ числахъ говорится на 45 страницахъ, и кромѣ того особо о десятичной системѣ мѣръ. Недостатки русскаго изданія еще усиливаются довольно тяжелымъ языкомъ перевода (французскія мѣры не замѣнены русскими, хотя о новой системѣ мѣръ говорится въ особой главѣ).

И такъ, ариѳметика Бурдона не можетъ хорошо познакомить съ теоріей предмета, потому что въ ней много пробѣловъ и развитіе мысли постоянно прерывается и даже иногда совершенно исчезаетъ въ массѣ мелочей. Только въ самомъ концѣ даетъ Бурдонъ указанное Эйлеромъ отношеніе всѣхъ дѣйствій другъ къ другу, имѣющее огромное значеніе для теоріи дѣйствій; при томъ Бурдонъ посвящаетъ всего 3—4 страницы (изъ числа 600) такому важному для теоріи вопросу.

Тотъ же недостатокъ встрѣчается въ обработкѣ почти всѣхъ отдѣльныхъ статей: авторъ рѣдко пользуется сообщаемымъ матеріаломъ, чтобы остановиться на объясненіи развитія математической мысли; а въ то же время онъ позволяетъ себѣ посвятить особую главу ознакомленію съ алгебраическими знакоположеніями и съ производствомъ дѣйствій надъ ними; Буденъ на столько широко пользуется этими знакоположеніями, что самъ же дѣлаетъ примѣчаніе къ статьѣ о непрерывныхъ дробяхъ: „нѣсколько членовъ сего параграфа требуютъ бо̀льшихъ алгебраическихъ познаній, нежели тѣ, которыя были изложены“. Къ чему такая непослѣдовательность?

Укажу на нѣкоторые случаи, въ которыхъ авторъ не воспользовался возможностью повліять на развитіе математической мысли учащагося. Говоря очень много о производствѣ дѣйствій, онъ не указываетъ общихъ законовъ производства, какъ будто предпочитаетъ неудобныя, можно сказать, внѣшнія объясненія; напр., онъ не обращаетъ вниманія на разрядъ результата, а говоритъ, что „умножить на 5000 *все равно*, что умножить на 5, и потомъ къ произведенію приписать три нуля съ правой стороны". Правиламъ онъ отводитъ очень много мѣста (правило дѣленія занимаетъ 2 страницы); понятно, что между ними находится много неудобныхъ, много ненужныхъ, какъ вообще во всѣхъ руководствахъ. Говоря о двоякомъ происхожденіи дроби, Бурдонъ ни однимъ словомъ не упоминаетъ къ чему служитъ также двоякое разсмотрѣніе дроби, нисколько не пользуется этимъ удобнымъ случаемъ, чтобы выяснить важность разсмотрѣнія дроби какъ результата математическаго вычисленія, а между тѣмъ это и даетъ возможность составить послѣдовательную цѣпь выраженій, получаемыхъ одно изъ другаго помимо опыта, даетъ возможность познакомить съ особенностями и преимуществами математическихъ объясненій.

Сказанное о дѣйствіяхъ надъ цѣлыми числами Бурдонъ слишкомъ легко распространяетъ на дѣйствія съ дробными числами; если важность провѣрки, возможность распространенія прежнихъ правилъ на новыя выраженія[1] не объясняется, то лучше ужъ и не касаться этого вопроса въ ариѳметикѣ, чѣмъ упоминать не объясняя. Дроби дробей разсматриваются какъ что то особенное, въ отдѣльномъ параграфѣ и т. д.

Бурденъ грѣшитъ даже въ мелочахъ; много работая надъ курсомъ, онъ всетаки не обратилъ вниманія на несогласіе сообщаемыхъ правилъ съ ходомъ объясненій. Онъ, напримѣръ, говоритъ, что, для умноженія цѣлаго числа на дробь, надо взять сперва одну такую долю, какія находятся во множителѣ, а потомъ столько ихъ взято въ числителѣ; правило же безъ всякой причины несогласовано съ объясненіемъ: „надо умножить на числителя, а *потомъ* подписать того же знаменателя". Конечно, можно сказать, что и всѣ такъ говорятъ; но такому автору, какъ Бурдонъ, не мѣшало бы исправить подобныя промахи изложенія.

Въ 1841 году вышла ариѳметика Севастьянова (I отдѣлъ).

Авторъ желалъ дать въ ней теоретическій курсъ ариѳметики. Чтобы послѣдовательно развить теорію, авторъ начинаетъ изложеніе ея рядомъ опредѣленій (величины, числа, дѣйствій, предмета ариѳметики), потомъ разсматриваетъ систему счисленія, первыя 4 дѣйствія, возвышеніе въ степень, особенно во вторую и третью, извлеченіе корней квадратныхъ и кубическихъ, наконецъ разсматриваетъ теорію дѣлимости чиселъ и приложеніе этой теоріи къ разложенію чиселъ на множителей, къ отысканію общаго наибольшаго дѣлителя и наименьшаго кратнаго. Вотъ содержаніе перваго отдѣла; втораго отдѣла не выходило.

Академикъ Буняковскій рекомендовалъ эту книгу въ своей рецензіи именно за помѣщенную въ ней теорію [1]). Г. Воленсъ въ реценціи о той же книгѣ говоритъ, что о подобномъ курсѣ, какъ разсматривающемъ „дѣйствія надъ числами и свойства чиселъ въ теоретическомъ отношеніи", не стоитъ и говорить, что подобный курсъ „можетъ имѣть интересъ развѣ только для самого автора" [2]). Настолько различны требованія отъ учебника во второй и третій періоды.

Самъ Севастьяновъ въ предисловіи объясняетъ, что его курсъ написанъ для взрослыхъ учениковъ. Я не буду повторять здѣсь не разъ высказанное мнѣніе о важномъ значеніи теоріи для учащихся, и перейду прямо къ выполненію курса.

Я нахожу, что Севастьяновъ принялъ хорошую манеру изложенія теоретическаго учебника: онъ, останавливаясь прежде всего на опредѣленіи понятія о дѣйствіи или свойствѣ чиселъ, смотря по тому о чемъ идетъ рѣчь, переходитъ къ указанію общихъ правилъ производства разсматриваемаго дѣйствія или къ приложенію свойствъ чиселъ и только послѣ такихъ общихъ объясненій даетъ нѣкоторыя практическія замѣчанія, и то въ небольшомъ количествѣ. Пріемъ изложенія, употребляемый Севастьяновымъ, даетъ ему возможность избѣгнуть объясненій множества частныхъ случаевъ, позволяетъ даже вовсе не давать тѣхъ многочисленныхъ и неудобныхъ правилъ относительно выполненія дѣйствій, которые развлекаютъ мысль ученика и не даютъ ему сосредоточиться на

---

[1]) См. разборъ ариѳметики Буняковскаго.

[2]) «Учитель» 1862 г.

теоріи. Севастьяновъ объясняетъ только сущность производства. Къ сожалѣнію, онъ не всегда удерживаетъ такой тонъ; сложеніе и вычитаніе объяснены хорошо, умноженіе уже слабѣе (нроизводство умноженія многозначнаго числа на многозначное), а дѣленіе объясняется уже совсѣмъ иначе, т. е. прежде всего дается описательное (и дурно выраженное) правило, правильность котораго потомъ доказывается, объясненіе производства перемѣшивается съ указаніями на свойства частнаго (нѣсколько разъ прерывающими изложеніе производства), а потому автору приходится указывать на каждый частный случай отдѣльно и объясненіе выходитъ очень длиннымъ. Кромѣ того изложеніе Севастьянова часто слишкомъ тяжело по формѣ, потому что дается довольно длинная цѣпь заключеній, но не указывается руководящая нить вывода [1]).

Севастьяновъ относитъ къ ариѳметикѣ возвышеніе чиселъ въ степени и извлеченіе корней; повторяя ошибку Бурдона, онъ считаетъ ариѳметику за „науку, въ которой разсматриваются правила, показывающія какъ производить надъ числами вычисленіе"; при этомъ авторъ противорѣчитъ самому себѣ, говоря нѣсколькими строками ниже: „ариѳметика есть только часть сложной и многосторонней науки, которая называется математикой и состоитъ въ изысканіи отношеній между величинами".

Въ концѣ втораго періода вышла ариѳметика Лёве (Курсъ ариѳметики и собраніе задачъ на всѣ ариѳметическія дѣйствія, 1857 годъ). Авторъ говоритъ въ предисловіи, что „предлагаемый курсъ составленъ для начинающихъ изучать эту науку и для тѣхъ, которымъ не предстоитъ необходимости продолжать математическія занятія далѣе ариѳметики, поэтому выпущены всѣ отвлеченности, а для доказательствъ истины приняты простѣйшіе и понятнѣйшіе способы". Стремленіе къ простѣйшимъ способамъ изложенія выражается тѣмъ, что Лёве начинаетъ курсъ прямо съ объясненія счета, не приводя опредѣленій величины, количества и т. п. (съ которыхъ начиналось большинство руководствъ), точно такъ же и объясненіе каждаго дѣйствія начинается съ разбора задачи, который и приводитъ къ опредѣленію дѣйствія. Такъ поступаетъ онъ и при объясненіи производства дѣйствій надъ дробями и надъ име-

---

[1]) Подробнѣе сказано о томъ при разборѣ книги Франкера.

нованными числами, хотя о послѣднихъ говоритъ въ самомъ концѣ курса.

Выводя опредѣленія дѣйствій или системы счисленія изъ примѣровъ, такимъ же путемъ выводитъ онъ и пріемы производства дѣйствій, почему теорія ариѳметики кажется гораздо сложнѣе, чѣмъ она есть; объясненіе системы счисленія у Лёве переходитъ даже въ простой разсказъ о томъ, какъ ведется счетъ; образованіе чиселъ черезъ прибавленіе единицы занимаетъ въ этомъ объясненіи три страницы, а примѣры выговариванія и писанія чиселъ пять страницъ.

На изложеніи упомянутыхъ статей замѣтно вліяніе новыхъ идей о преподаваніи, что было указано и относительно ариѳметики Зеленаго.

При объясненіи признаковъ дѣлимости и относящихся къ нимъ теоремъ, при объясненіи способовъ разложенія чиселъ на множителей, отысканіи общаго наибольшаго дѣлителя и наименьшаго кратнаго, наконецъ, при объясненіи происхожденія дробей и свойствъ ихъ, Лёве держится другаго пріема: онъ прямо излагаетъ теорію, какъ будто сознавая, что желаніе выводить все, помѣщаемое въ учебникѣ, изъ примѣровъ можетъ совсѣмъ уничтожить пользу, приносимую изученіемъ предмета, что при чтеніи книги теорія останется неясной для ученика, если не будетъ *прямо* и вполнѣ опредѣленно изложена. Эти статьи о дѣлимости чиселъ изложены недостаточно сжато, но все же въ нихъ гораздо больше дѣла. Впрочемъ, статьи о дѣйствіяхъ были, пожалуй, полезны въ свое время, но не какъ учебникъ, а какъ образецъ довольно простаго объясненія понятій о дѣйствіяхъ маленькимъ дѣтямъ: въ то время почти вовсе не умѣли просто говорить съ дѣтьми. Правила дѣйствій у Лёве также выражены лучше, чѣмъ въ большинствѣ другихъ руководствъ; предлагаемыя объясненія не всегда достаточно строги, особенно въ отдѣлѣ десятичныхъ дробей. Статья о непрерывныхъ дробяхъ совершенно не нужна ни для начинающихъ, ни для тѣхъ, которые не будутъ проходить дальнѣйшаго курса математики; въ этомъ случаѣ авторъ отдалъ дань старымъ обычаямъ.

Руководство Лёве, не смотря на правильность опредѣленій и на сравнительно простое изложеніе, не могло хорошо дѣйствовать на развитіе послѣдовательности и точности въ сужденіяхъ учениковъ,

потому что въ немъ самомъ не было послѣдовательности; всего слабѣе изложена наиболѣе важная часть, т. е. теорія дѣйствій; а послѣдовательнаго развитія математической мысли вовсе нѣтъ въ руководствѣ.

Учебникъ Лёве быстро распространился и до сихъ поръ часто употребляется. Подъ вліяніемъ новаго направленія, руководство Лёве было значительно дополнено въ позднѣйшихъ изданіяхъ. О характерѣ этихъ измѣненій я скажу при обзорѣ 3-го періода.

Любопытенъ взглядъ, высказываемый Лёве въ предисловіи къ первому изданію, относительно рѣшенія задачъ учениками. „Для задачъ болѣе сложныхъ", говоритъ Лёве, „кратко изложены самыя рѣшенія, дабы ученикъ въ состояніи былъ рѣшать каждую изъ предложенныхъ задачъ, безъ особой помощи преподавателя". Если дано рѣшеніе задачи, то ученику уже нечего дѣлать; а пользы отъ такихъ рѣшеній немного. Задачи въ сборникѣ Лёве мало интересны; онѣ раздѣлены на тѣ же отдѣлы, какъ и курсъ ариѳметики. Въ задачахъ нѣтъ даже особенно разнообразныхъ примѣровъ вычисленій.

Въ концѣ втораго періода вышло нѣсколько книгъ особеннаго характера, которыхъ нельзя назвать ни учебниками, ни руководствами къ преподаванію. Къ числу такихъ книгъ относятся: „уроки практической ариѳметики", Симашко, 1852 г. и „бесѣды съ маленькими дѣтьми о первыхъ началахъ ариѳметики", сост. Ожаровскимъ, 1853 г.

Книгу Симашко нельзя назвать учебникомъ, потому что въ ней онъ ведетъ бесѣды съ учениками и въ заключеніи каждой изъ нихъ выводитъ правила и опредѣленія (что и выражается названіемъ книги), но не даетъ изложенія теоріи. Нельзя ее назвать и руководствомъ къ преподаванію, потому что въ ней не дается совѣтовъ о томъ, какъ вести дѣло съ учениками. Въ книгѣ дается собственно рядъ упражненій, разборъ которыхъ приводитъ къ теоретическимъ обобщеніямъ; данныя объясненія упражненій часто могутъ служить образцами объясненій, даваемыхъ въ классѣ маленькимъ дѣтямъ, хотя и не показываютъ всего хода классной работы. Впрочемъ, Симашко иногда отступаетъ отъ своего пріема изложенія курса ариѳметики и, къ сожалѣнію, отступаетъ именно въ наиболѣе трудныхъ случаяхъ (объясненіе дѣленія многозначнаго

числа на многозначное, объясненіе признаковъ дѣлимости чиселъ и свойствъ дробей). Кромѣ задачъ, взятыхъ для выводовъ, въ книгѣ помѣщено значительное число задачъ для упражненій.

Книгу Симашко скорѣе всего можно назвать сборникомъ отдѣльныхъ объясненій, охватывающимъ всѣ наиболѣе важныя статьи курса ариѳметики, и нельзя не признать ея очень хорошей книжкой, въ которой очень много простыхъ и въ то же время удачныхъ и правильныхъ объясненій, какъ, напримѣръ, объясненіе дѣленія многозначнаго числа на однозначное, свойства дробей, умноженіе и дѣленіе дробей (хотя послѣдніе два дѣйствія *опредѣлены* неудачно) и т. д. Объясненія, даваемыя г. Симашко, гораздо больше выработаны чѣмъ у Лёве.

Во всякомъ случаѣ книга Симашко полезна для учителей, но ее не слѣдуетъ давать въ руки ученикамъ.

Бесѣды о первыхъ началахъ ариѳметики Ожаровскаго гораздо слабѣе. Авторъ задался неудачною мыслью написать по ариѳметикѣ книгу для маленькихъ дѣтей, *едва умѣющихъ читать*, какъ онъ самъ выражается въ предисловіи, или *съ трудомъ умѣющихъ пересчитать пальцы на рукахъ*. Для такихъ маленькихъ дѣтей нельзя написать достаточно простой книги по ариѳметикѣ, потому что они *никакой* книги читать еще не могутъ, какъ говоритъ и самъ авторъ; съ другой стороны, если ученики не умѣютъ считать, то прежде чѣмъ знакомить ихъ съ теоріей, хотя бы не ариѳметики, а только счета, надо ихъ выучить считать. Для развитія учащагося необходимо объяснять не теорію счета, а теорію всего предмета; авторъ же предлагаетъ проходить первыя шесть бесѣдъ (о счисленіи) полгода, если дѣти не старше 7 лѣтъ. Какъ должно дѣтямъ надоѣсть все считать и считать, цѣлые полгода! Пользы отъ такихъ однообразныхъ упражненій потому и не бываетъ много, что они не могутъ заставить ученика постоянно думать, такъ какъ онъ дѣлаетъ все одно и то же, вслѣдствіе чего онъ только пріобрѣтаетъ *навыкъ* въ счетѣ.

Неудачно вышло у Ожаровскаго и самое изложеніе, рѣчь его испещрена воззваніями къ дѣтямъ, уменьшительными окончаніями и обращеніями къ случаямъ дѣтской жизни, съ натяжками, соединяющими различныя части объясненій. Ожаровскій оканчиваетъ первую свою бесѣду словами: „Для перваго раза довольно для

васъ, милыя дѣти; боюсь, чтобы вы не соскучились". Мѣтко сказано.

Въ книжкѣ говорится о системѣ и первыхъ четырехъ дѣйствіяхъ.

Сборниковъ задачъ во второмъ періодѣ было издано нѣсколько; задачъ въ нихъ было довольно много, но подборъ ихъ, какъ относительно трудности рѣшенія, такъ и относительно послѣдовательно увеличивающагося разнообразія вычисленій неудовлетворителенъ, въ содержаніи задачъ мало интереса. Система во всѣхъ сборникахъ очень сходна: задачи расположены по тѣмъ же рубрикамъ, какъ и курсы теоріи, только въ концѣ каждаго отдѣла курса давались задачи на всѣ четыре дѣйствія, а въ самомъ концѣ книги— задачи на всѣ предъидущія правила. Размѣщеніе задачъ по рубрикамъ, поясняющимъ ходъ рѣшенія ихъ, разумѣется, вредило развитію умѣнья рѣшать задачи. Еще больше мѣшало тому сообщеніе полныхъ рѣшеній наиболѣе трудныхъ задачъ. Какимъ условіямъ должна удовлетворять система расположенія задачъ, я говорилъ уже при разборѣ сборника Вишневскаго.

Первый сборникъ, изданный въ 1831 году Куртнеромъ, слабѣе всѣхъ. Въ немъ дается множество задачъ и отвлеченныхъ примѣровъ для вычисленій, а задачъ, относящихся къ общимъ отдѣламъ, очень мало. Задачи очень часто утомительны, потому что требуютъ длинныхъ вычисленій и нисколько не интересны, какъ, напримѣръ: „Сколько въ году секундъ, если онъ содержитъ 365 дней, 5 часовъ, 49 мин. и 42 сек.?", „На сколькихъ верстахъ колесо, имѣющее въ окружности 9 арш. 14 верш., повернулось 5.693,600 разъ?" Въ сборникѣ есть задачи на вычисленіе квадратовъ, кубовъ и членовъ или суммъ членовъ прогрессій, но ихъ не много.

Въ 1849 г. вышелъ сборникъ задачъ Иваницкаго. Въ заголовкѣ сказано, что задачи расположены по ариѳметикѣ Буняковскаго; это вполнѣ объясняетъ его систему. Задачи сборника Иваницкаго интереснѣе, чѣмъ въ сборникѣ Куртнера; но между ними все-таки слишкомъ мало трудныхъ задачъ, мало разнообразія въ ихъ условіяхъ; подборъ задачъ неудовлетворителенъ.

Въ 1851 году вышло „Собраніе ариѳметическихъ примѣровъ и задачъ", Ожаровскаго, одобренное какъ пособіе при преподаваніи

васъ, милыя дѣти; боюсь, чтобы вы не соскучились". Мѣтко сказано.

Въ книжкѣ говорится о системѣ и первыхъ четырехъ дѣйствіяхъ.

Сборниковъ задачъ во второмъ періодѣ было издано нѣсколько; задачъ въ нихъ было довольно много, но подборъ ихъ, какъ относительно трудности рѣшенія, такъ и относительно послѣдовательно увеличивающагося разнообразія вычисленій неудовлетворителенъ, въ содержаніи задачъ мало интереса. Система во всѣхъ сборникахъ очень сходна: задачи расположены по тѣмъ же рубрикамъ, какъ и курсы теоріи, только въ концѣ каждаго отдѣла курса давались задачи на всѣ четыре дѣйствія, а въ самомъ концѣ книги— задачи на всѣ предъидущія правила. Размѣщеніе задачъ по рубрикамъ, поясняющимъ ходъ рѣшенія ихъ, разумѣется, вредило развитію умѣнья рѣшать задачи. Еще больше мѣшало тому сообщеніе полныхъ рѣшеній наиболѣе трудныхъ задачъ. Какимъ условіямъ должна удовлетворять система расположенія задачъ, я говорилъ уже при разборѣ сборника Вишневскаго.

Первый сборникъ, изданный въ 1831 году Куртнеромъ, слабѣе всѣхъ. Въ немъ дается множество задачъ и отвлеченныхъ примѣровъ для вычисленій, а задачъ, относящихся къ общимъ отдѣламъ, очень мало. Задачи очень часто утомительны, потому что требуютъ длинныхъ вычисленій и нисколько не интересны, какъ, напримѣръ: „Сколько въ году секундъ, если онъ содержитъ 365 дней, 5 часовъ, 49 мин. и 42 сек.?", „На сколькихъ верстахъ колесо, имѣющее въ окружности 9 арш. 14 верш., повернулось 5.693,600 разъ?" Въ сборникѣ есть задачи на вычисленіе квадратовъ, кубовъ и членовъ или суммъ членовъ прогрессій, но ихъ не много.

Въ 1849 г. вышелъ сборникъ задачъ Иваницкаго. Въ заголовкѣ сказано, что задачи расположены по ариѳметикѣ Буняковскаго; это вполнѣ объясняетъ его систему. Задачи сборника Иваницкаго интереснѣе, чѣмъ въ сборникѣ Куртнера; но между ними все-таки слишкомъ мало трудныхъ задачъ, мало разнообразія въ ихъ условіяхъ; подборъ задачъ неудовлетворителенъ.

Въ 1851 году вышло „Собраніе ариѳметическихъ примѣровъ и задачъ", Ожаровскаго, одобренное какъ пособіе при преподаваніи

задачъ; а учителю легко провѣрить рѣшенія, имѣя у себя книгу съ отвѣтами, изданными отдѣльно подъ названіемъ „ключа“ къ ариѳметическимъ листкамъ.

Кромѣ примѣровъ, на листкахъ помѣщены опредѣленія и правила производства всѣхъ ариѳметическихъ вычисленій; Гурьевъ, какъ онъ самъ говоритъ въ предисловіи, старался такъ изложить эти правила, чтобы ученикъ самъ, безъ всякой помощи, могъ идти впередъ; изложеніе каждаго отдѣла начиналось изложеніемъ правилъ; но перечисленіе послѣднихъ ни къ чему не ведетъ, потому что нужно не столько знаніе, сколько пониманіе ихъ; правила только напрасно увеличиваютъ объемъ книги. Нельзя не подивиться тому, что Гурьевъ, говоря о стремленіи возбудить самодѣятельность учениковъ, въ то же время предлагаетъ позволять имъ самимъ идти впередъ по его книгѣ, т. е. учить правила, какъ будто считаетъ полезнымъ направить самодѣятельность ученика на заучиваніе правилъ, которыя только *описываются*, но не объясняются (напримѣръ, изложеніе умноженія на 51 стр). Даже указанія на пріемы рѣшеній задачъ на столько механичны у Гурьева, что онъ говоритъ о томъ какъ *надо* располагать числа, данныя въ задачѣ на тройное правило, и какое изъ нихъ на какое умножить судя по мѣсту ихъ расположенія), говоритъ, какъ соединять дан-(ныя числа *дугами* (sic) и т. п.

Задачъ собственно въ сборникѣ очень мало, всего 122; все остальное — отвлеченные примѣры вычисленій, очень рѣдко облеченные въ форму задачъ; въ огромномъ большинствѣ примѣровъ требуется произвести *одно* только дѣйствіе. Нѣтъ сомнѣнія, что такія упражненія могутъ развить въ дѣтяхъ навыкъ къ вычисленіямъ, но не могутъ развить никакихъ другихъ способностей. Однимъ словомъ, сборникъ Гурьева гораздо ниже, чѣмъ можно было ожидать отъ постояннаго и дѣльнаго сотрудника педагогическаго журнала.

Критика относилась очень снисходительно ко всѣмъ выходившимъ сборникамъ: послѣднихъ было такъ мало, что каждый казался хорошимъ, и хвалили всѣхъ. Хвалили и сборникъ Гурьева, даже не замѣчали въ немъ противорѣчія постояннымъ нападкамъ автора на сжатыя учебныя книги и требованіямъ его исключить всякіе механическіе пріемы вычисленій.

Гурьевымъ было издано въ 1839 г. „Руководство къ преподаванію ариѳметики“ [1]). Онъ говоритъ, что со всѣхъ сторонъ слышны жалобы на недостатокъ хорошихъ элементарныхъ преподавателей; но вмѣсто того, чтобы пособить начинающимъ преподавателямъ, ихъ предоставляютъ самимъ себѣ, отъ чего, разумѣется, больше всего страдаютъ ученики. Неопытные учителя принуждены бываютъ долго дѣлать различные опыты, прежде чѣмъ найдутъ хорошій методъ, а иные и всю жизнь не находятъ; между тѣмъ, продолжаетъ Гурьевъ, на преподаваніе слѣдуетъ смотрѣть какъ „на знаніе, основанное на точныхъ и положительныхъ началахъ“. Далѣе онъ удивляется, что „до сихъ поръ не обратили должнаго вниманія на Германію, обладающую богатой учебной литературой“. Предлагаемый методъ Гурьевъ не приписываетъ себѣ, говоря, что заимствовалъ его главнымъ образомъ у *Шольца*.

Въ предисловіи авторъ объясняетъ и планъ сочиненія. Во всякомъ знаніи, говоритъ Гурьевъ, „человѣкъ начинаетъ съ чувственнаго и частнаго“ и только постепенно возвышается до общихъ законовъ и правилъ. Но изъ этого не слѣдуетъ, чтобы въ первоначальномъ преподаваніи не было связи и порядка, напротивъ, въ каждой части сообщеннаго познанія должна *проявляться идея науки*, только полнота и совершенство этой идеи находятся въ прямомъ отношеніи съ массою свѣдѣній. Наконецъ, онъ говоритъ, что наука должна быть такъ сообщена ученику, чтобы сдѣлать его способнымъ къ самостоятельной работѣ. Но авторъ тутъ же впадаетъ въ ошибку, заключая изъ предъидущаго, что нельзя начинать *учебную книгу* общими опредѣленіями и разсужденіями, слѣдовательно, говоря все время о преподаваніи, вдругъ дѣлаетъ заключеніе объ учебной книгѣ, какъ будто все равно, что классная работа, что книга.

Такъ какъ вся ариѳметика заключается въ четырехъ дѣйствіяхъ, которымъ предшествуетъ только счисленіе, продолжаетъ Гурьевъ, а все прочее, что относятъ къ ней, не составляетъ особой теоріи, но приложенія ея, то необходимо начинать обученіе съ

---

[1]) По каталогамъ, первое руководство къ преподаванію ариѳметики, написанное Степановымъ, относится къ 1822 г.; но я не могъ достать этой книги ни въ Академіи Наукъ, ни въ Публичной библіотекѣ.

счисленія; но считать слѣдуетъ только до 10, потомъ тотчасъ перейти къ сложенію и вычитанію этихъ чиселъ, къ разложенію на равныя и неравныя части, словомъ, сдѣлать всякаго рода сравненія чиселъ и даже сообщить понятіе о дробяхъ: тогда ученикъ вдругъ ознакомится со всею сущностью изучаемаго предмета. Отъ изученія чиселъ перваго десятка Гурьевъ совѣтуетъ переходить къ изученію чиселъ отъ 1 до 100, наконецъ, къ изученію чиселъ любой величины; послѣ того только даются опредѣленія дѣйствій и подробно объясняется порядокъ производства. Во второй части (изданной въ 1842 г.) разсматриваются дроби съ маленькими знаменателями, потомъ различныя дѣйствія надъ дробными числами и относящіяся къ нимъ теоремы о дѣлимости и составѣ чиселъ, наконецъ, дѣйствія надъ десятичными и непрерывными дробями.

Гурьевъ находитъ, что неопытному преподавателю недостаточно говорить намеками: ему надо указать на всѣ подробности, указать какъ поступать „въ самомалѣйшихъ" случаяхъ; Гурьевъ даже думаетъ, что его книга всегда будетъ нужна учителю *въ классѣ*.

Въ самомъ курсѣ авторъ не слѣдуетъ многимъ изъ тѣхъ вѣрныхъ мыслей, которыя высказаны въ предисловіи. Можно сказать, что главный недостатокъ его книги слишкомъ медленное и вообще очень слабое развитіе теоріи; все вниманіе автора, а слѣдовательно, и ученика поглощается громадной массой дѣйствительно послѣдовательныхъ, но не обобщенныхъ въ одно цѣлое упражненій.

По предлагаемымъ упражненіямъ ученику нѣтъ возможности тотчасъ ознакомиться съ цѣлымъ предметомъ, какъ было обѣщано въ предисловіи, потому что авторъ работаетъ съ учениками надъ каждымъ дѣйствіемъ *въ отдѣльности*, и даже объ умноженіи и дѣленіи вовсе не упоминается до тѣхъ поръ, пока ученики не познакомятся со всѣми числами до 100, слѣдовательно, пока не пройдутъ *всю* первую ступень и значительную часть второй.

Всѣ упражненія Гурьевъ ведетъ наглядно, при помощи тѣхъ же таблицъ, которыя употреблялись у Песталоцци.

Теорія развивалась такъ медленно, что, пройдя двѣ ступени (числа 1—10 и отъ 1—100), разсмотрѣвъ сложеніе три раза, приведя огромное количество упражненій на это дѣйствіе, познакомивъ съ десяткомъ и сотней, какъ особой единицей счета, наконецъ, даже познакомивъ ученика еще на двѣ ступени съ обыч-

нымъ порядкомъ производства сложенія двузначныхъ чиселъ, на третьей ступени Гурьевъ еще разъ очень долго останавливается на производствѣ сложенія; онъ приводитъ цѣлый рядъ сложеній „чистыхъ" десятковъ, сотень и тысячъ, потомъ десятковъ и сотень вмѣстѣ, но такихъ чиселъ, при сложеніи которыхъ ни въ одномъ разрядѣ не получается больше девяти единицъ, а потомъ такихъ чиселъ, при сложеніи которыхъ въ нѣкоторыхъ разрядахъ получается больше девяти единицъ; но и этого еще мало Гурьеву: всѣ упражненія продѣлываются сперва устно, потомъ всѣ письменно. Какъ будто Богъ знаетъ какъ трудно понять дѣтямъ сложеніе! Такой безконечный рядъ упражненій легко можетъ подѣйствовать на ученика очень дурно: онъ можетъ въ самомъ дѣлѣ повѣрить, что сложеніе очень трудная вещь. Между тѣмъ Гурьевъ сильно настаиваетъ на томъ, чтобы учитель *непремѣнно* слѣдовалъ всѣмъ указаннымъ упражненіямъ (стр. 133), и хочетъ предусмотрѣть всѣ частные случаи дѣйствія, какіе только могутъ встрѣтиться ученику. Гдѣ же тутъ самодѣятельность учениковъ? Можно сказать, что въ преподаваніи желаніе предусмотрѣть всѣ случайности приводитъ обыкновенно къ такой же запутанности, какъ и въ законодательствѣ, и способствуетъ развитію формализма.

Можно вообразить, сколько говорится у Гурьева о дѣленіи; но я не буду останавливаться на перечисленіи всѣхъ его упражненій; сказаннаго, я думаю, совершенно достаточно, чтобы судить, насколько сложной наукой является ариѳметика въ книгѣ Гурьева. Прибавлю только, что, знакомя нѣсколько съ дробями и на первыхъ трехъ ступеняхъ, авторъ, переходя къ дробямъ собственно, опять начинаетъ длинный рядъ упражненій относительно происхожденія, выраженія дробей, выраженія цѣлыхъ чиселъ въ видѣ дробей и т. п., изложеніе которыхъ занимаетъ много страницъ.

Я не буду разбирать и тѣхъ вопросовъ, которые ставитъ Гурьевъ; и такъ уже ясно, что упрекъ въ излишней растянутости курса, высказанный еще современниками автора, былъ справедливъ. Но, во всякомъ случаѣ, за Гурьевымъ большая заслуга, такъ какъ онъ высказывалъ очень много вѣрныхъ мыслей и горячо стоялъ за нихъ въ педагогическомъ журналѣ. Жаль, что его усилія поднять дѣло преподаванія не дали результата, что большин-

ство учителей не обратило вниманія и на хорошія стороны его книги.

Второй періодъ развитія учебно-математической литературы оканчивается 1860 годомъ, въ которомъ одновременно вышло нѣсколько руководствъ и напечатано въ журналахъ нѣсколько статей, давшихъ новое направленіе литературѣ и практикѣ учебнаго дѣла.

Второй періодъ съ самаго начала отличался быстрымъ развитіемъ теоретической стороны предмета въ учебникахъ и такъ какъ это было наиболѣе характерной чертой учебниковъ во все время, то я и называю второй періодъ *теоретическимъ*. Теоретическій характеръ учебниковъ опредѣлялъ и характеръ преподаванія.

Школьное дѣло стало улучшаться съ начала нынѣшняго столѣтія потому, что къ преподавательской дѣятельности привлечены были люди съ высшимъ образованіемъ, стали появляться люди спеціально приготовленные къ учебному дѣлу. Руководства по математикѣ стали лучше, потому что составлялись преподавателями предмета, не только хорошо знакомыми съ нимъ, но и понимающими насколько необходимы извѣстные пріемы изложенія теоріи въ учебникѣ, понимающими потребности учениковъ. Стремленіе принаровить учебникъ къ потребностямъ школы выразилось между прочимъ бо̀льшимъ разнообразіемъ типовъ, тогда какъ въ первый періодъ было всего два типа руководствъ. Рядомъ съ новыми изданіями, стремившимися къ улучшеніямъ, продолжали, конечно, появляться и старыя изданія, преимущественно тѣ, которыя представляли собою простые сборники правилъ [1]). Но не слѣдуетъ думать, что школьное дѣло уже въ началѣ періода достигло высокой степени развитія. Достаточно сказать, что до конца 50-хъ годовъ у насъ издавалось всего два педагогическихъ журнала, именно: Педагогическій журналъ Ободовскаго и Гугеля, существовавшій всего два года (1833 и 1834 г.) и Патріотическій журналъ воспитанія (1804 г.), если не считать офиціальныхъ журналовъ Министерства Народнаго Просвѣщенія и Правленія Военно-Учебныхъ Заведеній. Но въ началѣ втораго періода, въ журналѣ Министер-

---

[1]) Ариѳметика Меморскаго недавно вышла опять новымъ изданіемъ въ количествѣ 12,000 экз. См. Указатель по дѣламъ печати. Сент. 1878 г.

ства Народнаго Просвѣщенія, издававшемся Озерецковскимъ, подъ названіемъ: Періодическое сочиненіе о успѣхахъ народнаго просвѣщенія, почти вовсе не было статей педагогическаго характера; содержаніе журнала состояло изъ приказовъ по министерству, извѣстій о состояніи учебныхъ заведеній, касавшихся, впрочемъ, только внѣшней стороны: числа учащихся съ подраздѣленіемъ по сословіямъ и вѣроисповѣданіямъ, полученныхъ пожертвованіяхъ (включительно до 20 коп.), времени экзаменовъ въ школахъ, числа удостоенныхъ о переводѣ и т. п. Серьезнаго матеріала для журнала было такъ мало, что находилось мѣсто для печатанія полныхъ поимянныхъ списковъ молодыхъ людей, принятыхъ въ число студентовъ университетовъ, хотя объемъ журнала былъ очень невеликъ. Кромѣ статистическихъ свѣдѣній, въ журналѣ помѣщались статьи, не имѣвшія прямаго отношенія къ учебному дѣлу, какъ напримѣръ: ѳеорія удовольствій, о достопамятностяхъ Чернигова и т. п., по одной въ каждомъ нумерѣ. Какъ мало еще распространено было обученіе въ началѣ XIX ст., видно изъ цифръ, приводимыхъ Озерецковскимъ, напримѣръ, въ XXXIX томѣ: во всей Рязанской губерніи учащихся было 613 человѣкъ; въ томъ же году—въ Ярославской 660, Владимірской 858, Калужской 562, Костромской 268 и т. д. Учебное дѣло было, наконецъ, на столько мало развито, что въ началѣ XIX ст. у насъ еще не существовало критики педагогическихъ сочиненій и даже въ журналѣ „Радуга", издававшемся г. Бюргеромъ, на заголовкѣ котораго стояло: „журналъ философіи, педагогики и изящной литературы [1]), не только не было отдѣла критики или библіографіи, но даже критики назывались людьми „рачительно метущими соръ у чужихъ воротъ". Учебно-педагогическая литература была на столько бѣдна, что Гурьевъ въ обзорѣ „литературы педагогіи съ декабря 1832 по декабрь 1833 г." насчитываетъ всего около 50 изданій, хоть сколько-нибудь относящихся къ учебному дѣлу, считая въ томъ числѣ и всѣ книжки, изданныя для чтенія дѣтей и т. п.

Въ обзорѣ перваго періода я высказалъ предположеніе, что въ то время считали достаточнымъ изложить теорію, чтобы ученикъ

---

[1]) Этотъ журналъ не былъ мною упомянутъ выше, потому что въ немъ я не нашелъ педагогическихъ статей.

могъ научиться работать, считали ненужными особенные методическіе пріемы. Теперь я могу привести подтвержденіе высказанной мысли. Въ предисловіи къ одному изъ учебниковъ [1]) прошлаго столѣтія говорится: „Хотя нѣкоторыя въ ономъ (руководствѣ) правила съ рѣшеніемъ задачъ сперва учащимся нѣсколько темными и покажутся, однако уповаю, прилѣжнымъ и разсудительнымъ читателямъ и безъ дальняго изъясненія вразумительны будутъ. Всякій обстоятельно порядочнымъ и твердымъ ученіемъ и безъ особливаго наставленія оныя познаетъ. Симъ же способомъ и самъ рѣшенію со изобрѣтеніемъ новыхъ правилъ и задачъ и въ прочихъ математическихъ наукахъ съ добрымъ успѣхомъ научится. Всякъ изъ насъ то скоряе понимаетъ и легче въ пямяти содержитъ, чего показаніе въ немногихъ словахъ ясно видитъ и тѣмъ больше свое разсужденіе нежели память поощрять обыкнетъ; а при случаяхъ способнѣе можетъ употреблять въ свою пользу; напротиву того, продолжительное и подробное изъясненіе причиняетъ юношеству скуку съ нераченіемъ. А ученіе тѣмъ труднѣе и долговременнѣе бываетъ, что разсуждая сряду о каждомъ словѣ всего чтенія не разумѣютъ“. Въ учебникѣ авторъ приводитъ только правила, поясняемыя примѣрами.

Вѣра въ силу теоріи, что она сама по себѣ, безъ всякихъ особенныхъ стараній со стороны учителя, можетъ развить ученика, сильна была и во второмъ періодѣ, поэтому довольствовались объясненіемъ излагаемой теоріи; мысль, что теорія будетъ доступна для ученика только тогда, если ему объяснятъ переходъ отъ наблюденія къ теоріи, т. е. покажутъ, какъ развивается теорія, почти не существовала въ то время. Но самая теорія во время втораго періода, какъ видно изъ даннаго обзора руководствъ, была разработана въ учебникахъ гораздо лучше, изложена проще, объяснена болѣе связно и глубже. Нѣкоторыя сочиненія Песталлоцци были переведены на русскій языкъ, какъ сказано, еще въ началѣ XIX ст., но его идеи остались въ то время почти безъ всякаго вліянія и переходъ отъ жизни до школы къ занятіямъ въ школѣ оставался всетаки слишкомъ рѣзкимъ и потому сильно обременявшимъ боль-

---

[1]) Кургановъ. «Универсальная ариѳметика, содержащая основательное ученіе, какъ ариѳметическія и алгебраическія выкладки производить». 1857 г.

шинство учениковъ (среднихъ способностей), не смотря на лучшее изложеніе теоріи; ученикамъ съ самаго начала приходилось играть пассивную роль, изъ которой они обыкновенно долго не могли выбиться. Впослѣдствіи, какъ увидимъ ниже, сознаніе необходимости учить ребенка умственной работѣ, заставивъ его самаго исполнять весь процессъ этой работы, вызвало сильное увлеченіе въ противуположную сторону, увлеченіе, заставившее временно забыть громадное вліяніе самой теоріи, которое хорошо понимали во время втораго періода.

Почти полное отсутствіе педагогическихъ журналовъ объясняется именно существовавшимъ предположеніемъ, что стоитъ только изложить теорію, чтобы ученики поняли ее и развились; воспитаніе же въ то время было очень простое, хотя надо отдать справедливость, очень опредѣленное. Направленіе перваго появившагося у насъ педагогическаго журнала было именно такое, которое развилось въ нашей педагогической литературѣ 60-хъ годовъ, такъ какъ оно было заимствовано изъ одного и того же источника. Я не буду теперь останавливаться на характеристикѣ этого направленія, такъ какъ, перейдя къ третьему періоду, я долженъ буду говорить то же самое; а матеріала для изученія этого направленія и вліянія послѣдняго на развитіе учебнаго дѣла будетъ тогда гораздо больше. Впрочемъ, изложеніе содержанія и разборъ руководства къ преподаванію ариѳметики Гурьева, а также указанія на его рецензіи другихъ книгъ, могутъ познакомить съ характеромъ направленія Педагогическаго журнала. Гурьевъ былъ постояннымъ сотрудникомъ этого журнала, а потомъ и соредакторомъ.

Замѣчу еще, что пониманіе вліянія математики на развитіе ума существовало уже въ самомъ началѣ втораго періода, что и доказывается изданными въ то время „разсужденіями о вліяніи математики на образованіе ума человѣческаго“ г. Николаева и Морошкина [1]) и т. п.

Итакъ, первыя усилія улучшить дѣло преподаванія были направлены къ улучшенію изложенія теоріи и усиленію ея, чрезъ объединеніе матеріала, и очищенію учебника отъ лишнихъ статей

---

[1]) Рѣчи, читанныя на торжественныхъ актахъ Демидовскаго лицея въ 1822 и 1825 г.

обременявшихъ курсъ; заняться обработкой изложенія оказалось необходимымъ потому, что въ прежнихъ руководствахъ языкъ былъ тяжелъ и отвлечененъ. Нѣсколько позже явилось сознаніе необходимости поддержать объясненіе теоріи, оживить и улучшить это объясненіе посредствомъ упражненій въ рѣшеніи задачъ. Это вызвало появленіе сборниковъ задачъ, такъ какъ тѣхъ задачъ, которыя помѣщались въ текстѣ прежнихъ руководствъ, оказывалось далеко недостаточно для достиженія цѣли: они служили лишь примѣрами приложенія данной теоріи, а для полнаго усвоенія ея учениками необходима масса разнообразныхъ и самостоятельныхъ упражненій, а не только по даннымъ правиламъ или образцамъ. Во время перваго періода задачи не только включались въ руководства, но и рѣшенія ихъ заучивались, какъ теорія. Даже на моей памяти существовали учителя, которые и на экзаменѣ включали въ программу задачи, рѣшенныя во время года, и спрашивали ихъ рѣшенія на экзаменѣ, не позволяя задать другой задачи.

Въ руководствахъ перваго періода всего больше обработаны были статьи о счисленіи и о свойствахъ дробей, всего слабѣе — о дѣйствіяхъ надъ цѣлыми числами и статья о десятичныхъ дробяхъ (во многихъ говорилось даже только о конечныхъ десятичныхъ дробяхъ). Въ руководствахъ втораго періода, статья о системѣ счисленія осталась въ сущности безъ перемѣны; статья о дѣйствіяхъ надъ цѣлыми числами также мало измѣнилась, и въ ней осталась по прежнему сбивчивость (особенно въ объясненіи дѣленія), не полнота, иногда противорѣчія въ опредѣленіяхъ и очень рѣдко указывались общіе законы производства дѣйствій; наконецъ, цѣль дѣйствій и средства достиженія цѣли, т. е. способъ вычисленія, часто не различались. Разработана была по преимуществу статья о десятичныхъ дробяхъ и отчасти статья о дѣйствіяхъ надъ дробями; кромѣ того, прибавлены были новыя статьи, изъ которыхъ главная — статья о свойствахъ чиселъ и приложеніяхъ ихъ къ ариѳметическимъ вычисленіямъ, потомъ статьи о свойствахъ результатовъ дѣйствій и еще нѣкоторыя мелкія, второстепенныя. Теорія извлеченія корней, прогрессій и логариѳмическихъ вычисленій была исключена совершенно, а объясненіе дѣйствій надъ именованными числами (не представляющее никакой отдѣльной теоріи), сократилось въ объемѣ и заняло надлежащее мѣсто.

Но главная сила и значеніе сдѣланныхъ измѣненій въ руководствахъ по ариѳметикѣ за время втораго періода заключается въ педагогической обработкѣ всего курса, установленіи внутренней связи между различными отдѣлами, образованіи изъ нихъ гораздо болѣе стройнаго теоретическаго курса, собирающаго всѣ отдѣльныя, разрозненныя въ прежнихъ руководствахъ объясненія въ одно цѣлое, а, слѣдовательно, систематически развивающаго мысль ученика. Конечно, эта внутренняя связь не во всѣхъ руководствахъ была проведена одинаково удачно, но въ нѣкоторыхъ было достигнуто даже единство курса, т. е. строгая послѣдовательность въ развитіи его содержанія, тѣсная связь между всѣми опредѣленіями, пріемами вычисленій и объясненій ихъ, согласованныхъ съ опредѣленіями. Такимъ образомъ, ученики могли понять значеніе каждой статьи въ цѣломъ курсѣ, могли понять, какъ постепенно усложняются вычисленія въ тѣхъ случаяхъ, когда приходится употреблять новыя выраженія величинъ, могли понять необходимость изученія свойствъ чиселъ для производства новаго рода вычисленій, и потому мысль ихъ математически развивалась, пріобрѣтала полноту и законченность.

При разборѣ всѣхъ главныхъ руководствъ этого періода я указалъ, что лучшее изъ всѣхъ было руководство Киндерева. Для полной законченности курса въ немъ не хватало только обобщенія производства дѣйствій и изслѣдованія свойствъ ихъ результатовъ. Достоинства, отличающія это руководство, выработались постепенно, но послѣ него въ появившихся вновь руководствахъ теорія начинаетъ опять слабѣть, вслѣдствіе примѣси новыхъ стремленій къ выводу каждаго положенія въ самомъ учебникѣ и включенія въ руководство всѣхъ мелочныхъ подробностей. Чрезъ это курсъ терялъ свою рельефность и силу, важное перемѣшивалось въ головѣ ученика съ неважнымъ, подробная разработка каждаго вывода уничтожала самостоятельность работы ученика и въ тоже время затрудняла и пугала его большимъ количествомъ страницъ. Но эти недостатки изложенія не столько важны тѣмъ, что затрудняютъ ученикамъ усвоеніе теоріи, сколько тѣмъ, что очень ослабляютъ, если не совершенно уничтожаютъ образовательное вліяніе всякой математической теоріи, научающей извлекать сущность дѣла, находить общую руководящую нить работы. Для этой цѣли тео-

рія математическаго предмета сама должна быть послѣдовательна, ясна и точна и должна заключать въ себѣ лишь сущность дѣла. Таковъ долженъ быть и учебникъ, все остальное — дѣло классной работы, дѣло учителя. Людей, ищущихъ въ руководствѣ пополненія своихъ знаній, или людей принужденныхъ проходить курсъ безъ посторонней помощи, вообще весьма трудно удовлетворить тѣмъ же руководствомъ, которое подходитъ подъ условія хорошей и полной общеобразовательной школы; а потому понятно, что для нихъ руководства должны быть совсѣмъ иначе составлены; а надписи, рекомендующія руководство для различныхъ цѣлей, доказываютъ только или слишкомъ поверхностное отношеніе къ дѣлу или непониманіе его.

Практическій отдѣлъ руководства Киндерева, т. е. объясненіе свойствъ пропорцій (я отношу ихъ къ практическому отдѣлу, потому что въ курсѣ ариѳметики онѣ не имѣли никогда другаго значенія, да и не могутъ имѣть безъ отношенія къ дальнѣйшему курсу алгебры) и приложеніе ихъ къ рѣшенію задачъ, былъ не лучше, чѣмъ въ другихъ порядочныхъ руководствахъ.

Наконецъ Киндеревъ въ своемъ руководствѣ, къ сожалѣнію, не избѣжалъ несогласія въ выраженіи правилъ производства съ ходомъ объясненія ихъ (на этомъ вопросѣ я особенно подробно остановился при разборѣ книги Бурдона).

Руководство Киндерева [1]) принадлежитъ къ числу учебниковъ для полной общеобразовательной школы. Къ тому же типу относится большинство порядочныхъ руководствъ втораго періода, какъ напримѣръ учебники Лакруа, Буссе, Буняковскаго, Щеглова и пр. Близки къ нимъ также тѣ учебники, которые входили въ составъ полныхъ курсовъ математики, напримѣръ курсъ Франкера, Погорѣльскаго. Въ числѣ полныхъ курсовъ нѣсколько особнякомъ стоитъ Энциклопедія Перевощикова. На разборѣ этихъ полныхъ курсовъ еще придется остановиться впослѣдствіи, для оцѣнки соотношенія различныхъ частей курса, имѣющаго очень важное значеніе для развитія учащихся. Ариѳметики Бурдона и Севастьянова представ-

---

[1]) Замѣчательно, что руководство Киндерева не было одобрено Министерствомъ Народнаго Просвѣщенія, но зато оно было принято въ Военно-Учебныхъ Заведеніяхъ.

ляютъ попытки дать болѣе строгій и полный курсъ для взрослыхъ учениковъ; эти книги разобраны мною, а на характеристикѣ значенія подобныхъ курсовъ я нахожу болѣе удобнымъ остановиться тогда, когда при обзорѣ 3-го періода придется встрѣтиться съ большимъ количествомъ руководства этого типа.

Руководства Зернова, Перевощикова (для благороднаго пансіона)—учебники написанныя для дѣтей; въ нихъ теорія изложена дѣйствительно проще, но въ тоже время гораздо короче и мало разработана; какъ попытку проще познакомить съ теоріей, ихъ можно признать довольно удачными; но по нашему мнѣнію нужно не упрощать и сокращать теорію, а довести учениковъ до возможности самимъ прочесть и усвоить теорію; до тѣхъ же поръ, пока ученики не могутъ одолѣть серьезнаго и законченнаго курса, хотя и просто изложеннаго, не слѣдуетъ вовсе давать учебника. Учить теорію по одной книгѣ и сейчасъ же переходить къ другому учебнику по тому же предмету чрезвычайно затруднительно для ученика; а знакомство съ серьезнымъ руководствомъ необходимо; ученикъ долженъ выучиться читать книгу, долженъ самъ прослѣдить послѣдовательное изложеніе цѣлаго предмета, долженъ имѣть возможность сдѣлать это въ короткое время.

Учебникъ ариѳметики Зеленаго представляетъ образецъ новаго типа руководствъ, въ которыхъ изложеніе теоріи смѣшано съ пріемами классной работы. По изложенію къ ней близка ариѳметика Лёве.

Ариѳметика Ритта — неудачный образчикъ еще особаго рода учебника: практическаго руководства, не заключающаго въ себѣ послѣдовательнаго изложенія теоріи, но дающаго объясненіе каждой статьи въ отдѣльности, часто различными пріемами, и знакомящаго преимущественно съ пріемами приложенія правилъ къ рѣшенію различныхъ вопросовъ. На болѣе подробной оцѣнкѣ практическихъ руководствъ я также остановлюсь позже, когда будетъ описано нѣсколько подобныхъ курсовъ.

Во второмъ періодѣ появилось нѣсколько руководствъ по ариѳметикѣ для дѣвицъ, какъ будто бы для нихъ существуютъ другія дѣйствія или числа; но если бы дѣйствительно у дѣвицъ числа и дѣйствія были другія, возможно ли было бы мужчинамъ отрѣшиться отъ своей ариѳметики и учить чужой? Это были просто такія ру-

ководста, произвольно сокращавшія теорію и часто ограничивавшія ея объясненіемъ правилъ на примѣрахъ.

Сборниковъ задачъ во время втораго періода было издано немного; система расположенія задачъ во всѣхъ одна и таже: Давались задачи на каждое дѣйствіе въ отдѣльности; сперва надъ цѣлыми числами, потомъ надъ дробями; въ концѣ отдѣла о цѣлыхъ числахъ давались задачи на всѣ 4 дѣйствія съ цѣлыми числами; тоже дѣлалось въ концѣ отдѣла о дробяхъ. Затѣмъ слѣдуютъ задачи на *правила*, сперва на каждое отдѣльно, а потомъ на *„всѣ предыдущія правила“*. Меньше всего было такихъ задачъ, пріемъ рѣшенія которыхъ не указывался рубрикой, т. е. наиболѣе важныхъ для пріобрѣтенія навыка въ рѣшеніи задачъ. Въ задачахъ, вообще говоря, было мало разнообразія, но всѣ задачи сборниковъ того времени входятъ и въ современные. Систематическаго подбора задачъ (о которомъ говорилось при разборѣ сборника Вишневскаго), дающаго ученикамъ возможность самостоятельно рѣшать задачи, почти вовсе не было. Сборники, давая всегда возможныя задачи и всегда съ опредѣленнымъ рѣшеніямъ, которое притомъ всегда приводилось (иногда даже съ объясненіемъ всего хода рѣшенія, особенно часто именно для трудныхъ задачъ), пріучала ученика неправильно смотрѣть на вопросъ, думать о томъ какъ бы рѣшить его, не вникая въ дѣло, пріучали не разбирать вопросъ, а стараться подобрать дѣйствія, ведущія къ рѣшенію, и не требовали провѣрки рѣшенія задачи самими учениками, т. е. мало требовали самостоятельной работы.

Такъ какъ вопросами о классномъ преподаваніи занимались очень мало, то и руководствъ къ преподаванію во время 2-го періода вышло очень немного. Министерствомъ Народнаго Просвѣщенія относительно преподаванія ариѳметики было издано только руководство Буссе. Министерство однако сознавало неудовлетворительность положенія учебнаго дѣла, требовало отъ начальниковъ заведеній наблюденія за методой преподаванія, чтобы учителя не задавали выучивать наизусть слово въ слово и объясняли все, что казалось непонятнымъ для учениковъ. Но начальники заведеній [1]) сами не всегда могли слѣдить за преподаваніемъ, а глав-

---

[1]) См. «Историко-статистическое обозрѣніе» Воронова ч. I, стр. 220 и 221.

ное не было подготовленныхъ къ дѣлу учителей. Пробовали помочь дѣлу элементарнаго обученія введеніемъ ланкастерской методы обученія. Для изученія этой методы были посланы за границу 4 студента Главнаго Педагогическаго Института, для управленія дѣломъ былъ образованъ особый комитетъ при Главномъ Правленіи училищъ, но дѣло не пошло; ланкастерская метода была введена въ очень немногихъ училищахъ [1]).

Во время втораго періода измѣненіе въ положеніи курса ариѳметики въ гимназіяхъ было только то, что до 1846 г. ариѳметика оканчивалась во 2-мъ классѣ гимназій, а съ 1846, когда изъ гимназическаго курса были исключены начертательная и аналитическая геометрія, ариѳметику положено было оканчивать въ 3-мъ классѣ, гдѣ начиналась уже и алгебра; но достоинство курса величивалось очень сильно.

Въ частномъ изданіи руководства къ преподаванію Гурьева, какъ было сказано, главнымъ образомъ напиралось на необходимость наглядности въ обученіи, на необходимость начинать съ описаній того, что видитъ ученикъ, а не съ опредѣленій, и потомъ постепенно переходить къ теоріи; тогда только, говоритъ Гурьевъ, обученіе сдѣлаетъ ученика способнымъ къ самостоятельной работѣ. Гурьевъ требовалъ концентрической методы преподаванія. Тоже самое говорилъ онъ и въ рецензіяхъ различныхъ руководствъ, на которыя я указывалъ при случаѣ. Выше было показано, насколько удалось Гурьеву осуществить свои требованія; а такъ какъ 3-й періодъ характеризуется быстрымъ развитіемъ того направленія, которому слѣдовалъ Гурьевъ, то я откладываю подробный разборъ вліянія этого направленія на преподаваніе математики до перехода къ 3-му періоду. Во время втораго періода усилія Гурьева остались почти незамѣченными, какъ это видно изъ обзора руководствъ, и не оказали замѣтнаго вліянія на ходъ учебнаго дѣла. Послѣ его книги до 1860 года не выходило ни одного руководства о преподаваніи ариѳметики. (Книгу Симашко нельзя назвать руководствомъ къ преподаванію: это изложеніе ариѳметики съ методическими указаніями относительно пріемовъ объясненій.) Книга Гурьева въ измѣненномъ видѣ вновь вышла только въ 1861 году.

---

[1]) Историко-статистическое обозрѣніе Воронова ч. I.

Сдѣланныя мною указанія на рецензіи выходившихъ руководствъ показываютъ насколько различны и, можно сказать, случайны были мнѣнія о преподаваніи и о требованіяхъ отъ учебника; высказываемое мнѣніе о руководствѣ иногда оставалось не мотивированнымъ и дѣло ограничивалось похвалой или порицаніемъ. Любопытно также видѣть, какая громадная разница въ отзывахъ объ однѣхъ и тѣхъ-же книгахъ критиковъ 2-го періода и послѣдняго времени, какая характерная разница во взглядахъ!

Уроки ариѳметики Симашко и бесѣды съ дѣтьми Ожаровскаго представляютъ собою переходъ отъ втораго періода къ третьему, отъ теоріи къ методикѣ.

В. Латышевъ.

Система военно-учебныхъ заведеній во Франціи [1]).

1) Военно-медицинская школа Валь-де-грасъ въ Парижѣ. (École de Médicine militaire. Paris, Val-de-Grace).

Историческій очеркъ. Необходимость обезпечить постоянное пополненіе корпуса военныхъ врачей побудила французское правительство, въ половинѣ прошлаго столѣтія, учредить школы для приготовленія этихъ врачей. Но еще до того были приняты мѣры для образованія молодыхъ хирурговъ при военныхъ гошпиталяхъ.

Для этой цѣли въ 1747 году были открыты при главныхъ военныхъ гошпиталяхъ курсы медицины и хирургіи, анатоміи, костныхъ сочлененій и перевязокъ.

Королевскимъ декретомъ въ 1772 году, повелѣвалось постоянной медицинской коммисіи озаботиться открытіемъ медицинскихъ школъ при всѣхъ главныхъ провинціальныхъ гошпиталяхъ, въ которыхъ „теорія соединялась бы съ практикою“; но такія школы стали возникать только съ 1781 года.

---

[1]) Пед. Сборн. кн. VI (Іюнь) 1878 г.

extemporalia предпочтительнѣе домашнихъ работъ, нетолько въ виду сокращенія времени, но и потому что они сравнительно — легче, а, между тѣмъ, цѣлесообразнѣе. Изъ темъ для сочиненій всего лучше исключить вышеупомянутыя общія разсужденія и требовать отъ учениковъ историческихъ изложеній и писемъ.

Историческій очеркъ русскихъ учебныхъ руководствъ по математикѣ [1]).

Третій періодъ.

Въ 1860 году новое направленіе учебно-математической литературы, на возникновеніе котораго было указано при обзорѣ втораго періода, вдругъ усилилось и приняло даже господствующее положеніе: сильное общее оживленіе нашего русскаго общества послѣ Крымской войны, отразилось и на педагогическомъ дѣлѣ.

Еще нѣсколько раньше 1860 г. возникло у насъ въ короткое время два педагогическихъ журнала [2]), заговорившихъ о необходимости преобразованія учебнаго дѣла; о томъ же говорилось въ журналѣ самаго Министерства Народнаго Просвѣщенія, издававшемся въ то время подъ редакціею одного изъ извѣстнѣйшихъ нашихъ педагоговъ—К. Д. Ушинскаго. Но главный толчекъ новому направленію учебно-математической литературы былъ данъ книгой: „Ариѳметика по способу нѣмецкаго педагога Грубе“, изданный I. Паульсономъ въ 1860 г. [3]) и быстро распространившейся въ большемъ количествѣ. Кромѣ того, въ томъ же 1860 году изданы „Ариѳметика для начальныхъ и сельскихъ училищъ, составленная по методу Грубе, Золотовымъ“ и „Руководство къ изученію рус-

---

[1]) Педаг. Сборн. кн. VII (Іюль) 1878 г.

[2]) Воспитаніе, журналъ для родителей и наставниковъ и Русскій Педагогическій Вѣстникъ.

[3]) Эта книга представляла отдѣльное изданіе статей, помѣщенныхъ въ журналѣ Воспитаніе, за 1860 годъ.

ской грамоты и счисленію Главинскаго отд. 3". Въ томъ же году въ журналѣ Министерства Народнаго Просвѣщенія помѣщена статья „О безполезности сжатыхъ математическихъ учебниковъ" (Дементьева), а въ журналѣ „Воспитаніе" статья „О преподаваніи геометріи въ уѣздныхъ училищахъ". Въ 1861 году вышло новымъ изданіемъ и въ измѣненномъ видѣ руководство къ преподаванію ариѳметики Гурьева, подъ названіемъ: „Практической ариѳметики", кромѣ того, ариѳметика Фогеля (руководство для воскресныхъ школъ), „Руководство къ преподаванію дѣтямъ ариѳметики Теребенева", „Начальная ариѳметика Рубисова" и т. д.; въ журналѣ Министерства Народнаго Просвѣщенія помѣщены статьи: „Главныя основанія обученія счету" (по Керу), изложеніе содержанія сочиненія Песталоцци: „Лингардтъ и Гетруда" и др. Методъ Грубе практиковался у насъ уже въ 1860 году, какъ говоритъ отчетъ о Московскихъ воскресныхъ школахъ.

Появленіе значительнаго числа руководствъ къ преподаванію, разумѣется, не осталось безъ вліянія на характеръ изложенія курса въ учебникахъ; такъ какъ измѣненіе характера учебниковъ зависѣло отъ новаго направленія преподаванія, которое указывалось методическими руководствами, то на этотъ разъ я остановлюсь прежде на обзорѣ руководствъ къ преподаванію ариѳметики, а потомъ уже на обзорѣ учебниковъ и сборниковъ задачъ.

Чтобы яснѣе показать характеръ новаго періода литературы и вмѣстѣ достигнуть большей сжатости изложенія, я часто буду говорить одновременно обо многихъ руководствахъ къ преподаванію, что вполнѣ возможно, такъ какъ, не смотря на разнообразіе предлагаемыхъ въ нихъ пріемовъ, общая мысль ихъ одна и та же, даже недостатки ихъ очень сходны.

Я уже сказалъ, что самый сильный толчекъ новому направленію былъ данъ книгой г. Паульсона. Посмотримъ, какъ объяснялъ онъ цѣль и характеръ своей книги.

Г. Паульсонъ говоритъ, что наука въ жизни и наука въ школѣ не одно и то же, что школьная наука, „смотря по тому, какимъ ученикамъ сообщается, должна быть различна не только по объему, но и по способу изложенія". Между тѣмъ, говоритъ г. Паульсонъ далѣе, у насъ преподаваніе ариѳметики ведется вездѣ одинаково и притомъ „самымъ отвлеченнымъ образомъ, посредствомъ стерео-

типныхъ правилъ и опредѣленій, сопровождаемыхъ механическими выкладками". Признавая такой способъ преподаванія пригоднымъ только тогда, если ученики достигли уже значительной степени развитія, г. Паульсонъ сильно возстаетъ противъ примѣненія его въ первое время обученія и слишкомъ обширнымъ его употребленіемъ объясняетъ слабые успѣхи учениковъ высшихъ классовъ, даже всѣ недостатки обученія въ школахъ. Такое начало введенія прямо указываетъ наиболѣе характерную черту новаго періода литературы — стремленіе къ развитію *методы* преподаванія (а не теоріи предмета, какъ въ предыдущій періодъ), особенно элементарнаго.

Дальнѣйшія нападки г. Паульсона на положеніе учебнаго дѣла въ Россіи, сразу знакомятъ съ крайностями и увлеченіями новаго періода, совершенно сходными съ тѣми, которыя были указаны мною еще при разборѣ книги Гурьева. Г. Паульсонъ упрекаетъ всѣхъ русскихъ учителей въ застоѣ и неподвижности въ дѣлѣ преподаванія, обзываетъ китайцами за то, что школьники до сихъ поръ учатся по ариѳметикѣ Буссе, „которая ничѣмъ не отличается отъ ариѳметики, написанной 70 лѣтъ тому назадъ", тогда какъ въ Германіи давно существуютъ отличныя руководства по части элементарной математики. Обзоръ нашей учебной литературы первыхъ двухъ періодовъ достаточно показываетъ на сколько несправедливы слова Паульсона, особенно относительно учебниковъ. Можно-ли такъ обвинять и учителей, если огромному большинству изъ нихъ и негдѣ было научиться хорошимъ пріемамъ преподаванія: былъ всего одинъ Педагогическій институтъ, который одинъ далеко не могъ удовлетворять потребности въ учителяхъ. Но перейдемъ къ разбору того, какихъ пріемовъ держаться рекомендуетъ г. Паульсонъ въ своемъ введеніи.

Предварительно онъ дѣлаетъ краткій очеркъ развитія метода преподаванія ариѳметики до Грубе, слѣдуя указаніямъ предисловія, написаннаго самимъ Грубе къ первому изданію его книги. Въ этомъ предисловіи говорится, что первоначально преподаваніе ариѳметики „было односторонне объективно, т. е. все вниманіе обращалось на предметъ, а на ученика — никакого; матеріалъ сообщался совсѣмъ готовый, въ томъ видѣ, какъ это нужно для развитаго ума". Со времени Песталоцци, продолжаетъ Грубе, преподаваніе стало односторонне объективнымъ, т. е. все вниманіе стали

обращать на ученика; стали заботиться о его развитіи, а предметомъ обученія пренебрегали, пользуясь предметомъ какъ источникомъ упражненій, не знакомили съ содержаніемъ всего предмета, ограничиваясь отдѣльными упражненіями, не доводили ученика до знанія цѣлаго (до теоріи). Однимъ словомъ, говоритъ Грубе, матеріальная сторона была признаваема *не цѣлью, а средствомъ для* достиженія формальной цѣли. Не смотря на крайности новаго направленія, оно было полезно, какъ толчекъ къ необходимому преобразованію *элементарнаго* обученія. Въ XIX столѣтіи постепенно вырабатывается новый методъ преподаванія (говоритъ г. Паульсонъ вслѣдъ за Грубе), въ которомъ уравновѣшиваются объективное и субъективное начала; противуположныя крайности помогли выработать *всесторонне-развивающій* методъ преподаванія, сообразованный какъ съ сущностью науки, такъ и съ дѣтскою природою.

Переходя къ объясненію вновь предлагаемаго метода, г. Паульсонъ довольно подробно говоритъ о томъ, какъ развиваются умственныя силы ребенка, какъ необходимо возбуждать самодѣятельность ребенка, какъ важно самихъ учащихся доводить до вывода, а не давать имъ готоваго обобщенія и т. п.; еще подробнѣе говорится о томъ же у Грубе. Но о *сущности* математики, т. е. о содержаніи и характерѣ предмета, почти ничего не сказано ни у г. Паульсона, ни у самаго Грубе, хотя тотъ и другой не разъ упоминаютъ, что методъ преподаванія можетъ оказать хорошее вліяніе только при тѣсной связи его съ содержаніемъ предмета, упоминаютъ и о томъ, что „ариѳметика, хотя самая элементарная", должна и въ народной школѣ представлять собою *часть математики.* Этотъ пробѣлъ въ объясненіяхъ предлагаемаго метода по моему мнѣнію очень важенъ потому, что для элементарнаго учителя, какъ получившаго въ большинствѣ случаевъ не широкое образованіе, особенно трудно бываетъ передать ученику правильный взглядъ на предметъ, сохранить во всѣхъ упражненіяхъ общую теоретическую идею и провести ее до конца, да еще при этомъ соблюсти равномѣрность между различными упражненіями. Недостатокъ теоретической подготовки учителей обыкновенно и приводитъ къ тому, что они, пріобрѣтя навыкъ, могутъ давать отлично отдѣльные уроки, но въ то же время съ трудомъ успѣваютъ совладать съ цѣлымъ курсомъ; поэтому-то для нихъ указанія на то,

какъ передать дѣтямъ пониманіе предмета (въ руководствѣ къ преподаванію) очень драгоцѣнны; отсутствіе же такихъ указаній очень многихъ учителей заставляетъ держаться буквы предложенныхъ упражненій, что непремѣнно приводитъ къ механичности пріемовъ. Съ другой стороны объясненіе психологическихъ основаній метода, при отсутствіи теоретическихъ основаній, многимъ не даетъ возможности вполнѣ усвоить методъ, тѣмъ болѣе, что о томъ, какъ провести указанныя общія начала въ различныхъ упражненіяхъ курса мало упоминается; а все это даетъ поводъ многимъ ограничиваться одними общими мѣстами, говорить фразы, не примѣняя и не умѣя примѣнить ихъ на практикѣ. Однимъ словомъ, руководство г. Паульсона *непрактично* написано, не даетъ нашимъ учителямъ того, что имъ нужно; не даетъ этого и переводъ подлинника сочиненія Грубе, сдѣланный г. Эвальдомъ.

Указанный недостатокъ въ разработкѣ теоретическихъ основаній метода, какъ показываютъ дальнѣйшія объясненія Паульсона и Грубе, невыгодно повліялъ на самый методъ. Паульсонъ признаетъ, что ариѳметика въ народной школѣ должна быть *частью математики*, такъ сказать представительницею ее, и въ этомъ именно видитъ образовательное значеніе ариѳметики; но въ то же время г. Паульсонъ говоритъ, что матеріалъ долженъ быть распредѣленъ такъ, какъ *требуетъ сущность числа*. Хотя точнымъ образомъ, смыслъ этихъ словъ не опредѣляется, но можно понять изъ дальнѣйшаго, что Паульсонъ понимаетъ подъ этимъ изученіе различныхъ свойствъ и отношеній каждаго числа; дѣйствія же разсматриваются только для того, чтобы разсмотрѣть различныя отношенія каждаго числа къ предшествующимъ числамъ; на производствѣ съ каждымъ числомъ всѣхъ четырехъ дѣйствій, Паульсонъ настаиваетъ опять таки потому, что „ученикъ не можетъ основательно ознакомиться *и съ числомъ*, если сегодня ему объяснятъ, что $2 + 2 = 4$, а черезъ нѣсколько недѣль, что $4 - 2 = 2$ и т. д.“. Все это г. Паульсонъ говоритъ со словъ самаго Грубе; только у Грубе сказанное о необходимости изученія числа, отчасти уравновѣшивается замѣчаніями, что при обученіи ариѳметикѣ „необходимо органическое *дѣленіе* ариѳметическаго матеріала, основанное на сущности числа, такъ что основаніемъ дѣленія служитъ математическій объектъ, а не дѣйствіе“, что „у предшественни-

ковъ не было той *связи*, которой требуетъ само число, заключающее въ себѣ самомъ послѣдовательный ходъ своего развитія"; наконецъ, Грубе говоритъ, что онъ особенно важное значеніе придаетъ идеѣ объ *организмѣ ариѳметическаго матеріала, центръ котораго* онъ видитъ *въ числѣ*. Грубе настаиваетъ преимущественно на счисленіи по свободному соображенію, на томъ, что необходимо освободить преподаваніе ариѳметики, какъ отъ *формализма правилъ*, такъ и отъ *формализма дѣйствій*; а чтобы ученикъ не растерялся въ длинномъ рядѣ упражненій, чтобы сохранилось органическое единство отношеній чиселъ и приложеній ихъ, *число* должно быть всегда на виду, его собственно и долженъ изучать ученикъ. Наконецъ, Грубе прямо говоритъ, что всѣ практическія руководства „обязаны дать среди опытнаго матеріала видное мѣсто и теоріи, тогда только практика не затеряется въ подробностяхъ".

Этотъ оттѣнокъ мысли, требованіе изученія числа какъ средства связать между собою всѣ упражненія, предоставляя въ то же время полную свободу въ соображеніи, трудно подмѣтить въ словахъ г. Паульсона, а между тѣмъ, онъ много говоритъ въ пользу Грубе; слова послѣдняго доказываютъ, что онъ смотритъ на изученіе числа все-таки какъ на средство, а не на *цѣль* изученія; знаніе числа и его отношеній позволяетъ ученику свободно соображать въ практическихъ приложеніяхъ, а, слѣдовательно, позволяетъ *созерцать единство* въ разнообразіи приложеній числа, въ чемъ и заключается, по мнѣнію Грубе, образовательное вліяніе ариѳметики, потому что ученикъ пріучается къ сосредоточиванію на созерцаніи числа, „вниманіе его дѣлается непрерывнымъ и онъ достигаетъ *самообладанія* духа, поэтому работаетъ съ любовью и охотою".

Мысль Грубе относительно необходимости сосредотичить мысль ученика и дать полное знакомство съ цѣлымъ предметомъ въ самое короткое время, хотя и въ самомъ сжатомъ видѣ, чтобы ученикъ могъ самостоятельно работать и понимать каждое вычисленіе, видя его мѣсто въ ряду другихъ—эта мысль совершенно вѣрна. Но Грубе за основаніе метода принялъ *созерцаніе* числа и въ этомъ его ошибка, такъ какъ созерцаніе числа можетъ дать единство или органическую связь всему матеріалу только при очень малыхъ чи-

слахъ, при болѣе же значительныхъ числахъ, отношенія ихъ къ предущимъ настолько сложны, что нетолько не могутъ дать единства матеріалу, но даже мѣшаютъ установленію единства, такъ какъ многочисленностъ ихъ требуетъ громадныхъ усилій для усвоенія ихъ; обыкновенно и спеціалистъ математикъ не помнитъ всѣхъ отношеній каждаго числа ко всѣмъ предыдущимъ, какъ требуетъ Грубе въ своемъ основномъ положеніи, а только легко умѣетъ ихъ *найти*. Съ другой стороны Грубе дѣлаетъ въ своемъ положеніи ту ошибку, что держитъ ученика на одномъ началѣ очень долго, все время элементарнаго обученія, слѣдовательно не даетъ развиваться духовнымъ потребностямъ ученика, какъ теоретическая сторона предмета въ продолженіи 3 лѣтъ почти не имѣетъ движенія вслѣдствіе неизмѣнности основнаго пріема обученія. А между тѣмъ самый пріемъ Грубе вовсе не можетъ имѣть общности, въ математикѣ, поэтому удерживая на немъ учениковъ Грубе вредитъ математическому ихъ развитію. Послѣдняя ошибка какъ я сказалъ, произошла отъ того, что Грубе принялъ за центръ изученіе числа, къ нему примѣняя знакомство съ дѣйствіями; но въ математикѣ различныя дѣйствія, а тѣмъ болѣе рѣшеніе уравненій сперва алгебраическихъ, а потомъ трансцедентныхъ, играютъ еще большую роль чѣмъ отношенія чиселъ; математическія вычисленія постепенно усложняясь требуютъ внѣшняго выраженія разсматриваемыхъ выраженій величинъ, требуютъ изобрѣтенія все новыхъ и новыхъ знаковъ, чтобы облегчить дальнѣйшее движеніе анализа, Все это совершенно противорѣчитъ словамъ Грубе, что въ математикѣ мышленіе непосредственно совпадаетъ съ своимъ предметомъ. Удержаніе же учащихся въ продолженіи долгаго времени на одинаковой системѣ упражненій всегда приводитъ къ механизму; отсутствіе всякихъ теоретическихъ объясненій утомляетъ учениковъ, занятія скорѣе имъ надоѣдаютъ, потому что не заставляютъ думать. Наконецъ, основный принципъ Грубе въ значительной степени искуствененъ, и въ учебномъ отношеніи, такъ какъ Грубе начинаетъ не съ того, на чемъ стоитъ ученикъ, приступающій къ занятіямъ ариѳметикой, а пріучаетъ къ созерцанію числа, которое не имѣетъ достаточнаго теоретическаго основанія.

Теоретическія и методическія предположенія Гребе привели его къ слѣдующимъ положеніямъ, передаваемымъ и въ предисловіи

Паульсона, „Каждое число въ этомъ предѣлѣ должно ясно предстать предъ умомъ ученика со всѣми своими различными составляющими частями; изъ всесторонняго созерцанія отдѣльныхъ чиселъ должны *сами собою произойти* четыре дѣйствія; и самыя прикладныя задачи должны служить единственно для того, чтобы прочнѣе установить *представленіе* числа. При этомъ отдѣльныя ступени должны быть въ такой органической связи, чтобы каждая въ послѣдующей за ней снова и богаче раскрывалась". Въ этихъ положеніяхъ уже совсѣмъ забыта теорія; дѣло ограничивается первымъ приступомъ—созерцаніемъ всѣхъ отношеній и дѣйствій, а также приложеній числа къ рѣшенію вопросовъ; всѣ упражненія связывались изученіемъ отдѣльнаго числа. Такимъ образомъ, плодотворное начало положенное въ основаніе метода — изученіе одновременно всего предмета въ его основаніяхъ, не развивалось далѣе. Грубе всетаки въ своихъ положеніяхъ забылъ о предметѣ, забылъ объ образовательной силѣ теоріи, о необходимости воспитывать эту силу, хотя и высказывалъ, что предметъ долженъ быть цѣлью обученія, хотя и говорилъ о необходимости сообразоваться съ сущностью предмета.

Паульсонъ и другіе послѣдователи Грубе въ Россіи сохранили только его положенія, а тѣ мѣста которыя указывали на первоначальную мысль Грубе, упустили изъ виду, поэтому теорія у нихъ еще чаще замѣнялась изученіемъ чиселъ. Изученіе чиселъ, желаніе добиться представленія ихъ (что возможно тогда, если, число не превышаетъ 4—5), вызывало усиленное употребленіе наглядныхъ пособій, различныя ухищренія, которыя заводили совсѣмъ въ сторону и часто приводили въ концѣ концевъ къ механизму наглядности. Грубе же сознавалъ, что въ самомъ преподаваемомъ предметѣ содержится его методъ, замѣчалъ, что именно это чаще всего не соблюдается, и предостерегалъ отъ смѣшенія методическихъ пріемовъ съ уловками, которыя часто употребляются на практикѣ потому что облегчаютъ дѣло учителя при дальнѣйшемъ преподаваніи.

При обозрѣніи втораго періода я указывалъ насколько велика была въ то время вѣра въ силу теоріи. Въ новомъ же періодѣ, какъ мы видимъ, съ самаго начала развилось увлеченіе, въ противуположность предущему періоду, методическими пріемами въ

ущербъ развитію теоріи. Повторяю что въ этомъ увлеченіи лежала вѣрная мысль о необходимости преобразованія у насъ первоначальнаго обученія, но реформа не ограничилась и до сихъ поръ не ограничивается только первымъ временемъ обученія; по увлеченію же пріемы, относящіяся къ этому времени многіе распространяютъ на большую часть школьнаго времени, вмѣсто того, чтобы согласовать начало и конецъ курса. Относительно же обученія ариѳметикѣ можно сказать, что главная образовательная сила ея заключается въ возможности, избѣгая всякихъ искуственныхъ средствъ, начать съ разъясненія и развитія того, что знаетъ ученикъ, что уже приноситъ съ собою въ школу, и постепенно наталкивая на обобщенія создать цѣлую стройную и сжатую теорію. Это образованіе теоріи, такъ сказать, передъ глазами учениковъ, изъ того, что безсознательно усвоено ими и до школы, поэтому нисколько *не чуждо* имъ и не странно для нихъ, притомъ такой теоріи, полезность которой очевидна, выясняющей ученикамъ только то, что имъ постоянно встрѣчается... все это ничѣмъ не замѣнимо. Обученіе родному языку также очень просто, тоже заставляетъ учениковъ изучать знакомое имъ, но не можетъ дать такой полной, ясной и твердо поставленной теоріи. Изученіе естествовѣдѣнія тоже не доводитъ до послѣдовательной теоріи. Изученіе другихъ предметовъ (относящихся къ образованію ума, а не нравственнаго чувства собственно, какъ преподаваніе религіи) не можетъ быть отнесено къ числу предметовъ перваго времени обученія, потому что не вытекаетъ прямо изъ того, что знаетъ ученикъ, придя въ школу. И такъ, *созерцаніе развитія теоріи*, а не число должно лежать въ основѣ преподаванія ариѳметики.

Посмотримъ теперь, какъ примѣнилъ намъ г. Паульсонъ указанныя имъ начала.

Курсъ раздѣляется у Паульсона на: 1) исчисленіе цѣлыми числами отъ единицы до ста ($1^1/_2$ года), 2) исчисленіе цѣлыми числами больше 100 (годъ изъ котораго $^1/_2$ года удѣляется на изученіе чиселъ отъ 100—1000, а $^1/_2$ года на числа любой величины и упражненія въ отдѣльныхъ дѣйствіяхъ), 3) исчисленіе дробями (годъ; первое полугодіе — всестороннее разсматриваніе дробей, второе—упражненія въ отдѣленныхъ ариѳметическихъ дѣйствіяхъ надъ дробями.).

Этотъ курсъ, Грубе предназначаетъ собственно для народной школы; но у Паульсона, и вообще въ Россіи, онъ былъ принятъ въ болѣе общемъ смыслѣ; какъ курсъ первоначальнаго преподаванія ариѳметики. Считая съ своей стороны, что и народная общеобразовательная, а не утилитарная), школа, ограничивая число предметовъ, сводя нѣкоторые изъ нихъ на степень отрывочныхъ практическихъ свѣдѣній, должна всетаки оставить иные предметы въ такомъ объемѣ, чтобы была возможность достигнуть нѣкотораго теоретическаго развитія, я считаю возможнымъ разсматривать курсъПаульсона безъ дальнѣйшихъ оговорокъ, такъ какъ причисляю ариѳметику вмѣстѣ съ роднымъ языкомъ къ числу неизбѣжныхъ общеобразовательныхъ предметовъ.

При изложеніи курса г. Паульсонъ по большей части ограничивается изложеніемъ самыхъ упражненій, сообщая очень немногіе совѣты относительно общаго значенія каждаго курса и цѣли каждаго упражненія, хотя и предназначаетъ свою книгу для людей „не имѣющихъ большаго навыка въ преподаваніи". Выше уже было сказано насколько непрактиченъ такой пріемъ, что онъ ведетъ неопытныхъ людей къ слѣпому подражанію и потому къ механическому веденію дѣла, противъ котораго такъ рѣзко ратуетъ авторъ. Увеличивая постоянно объемъ книги при новыхъ изданіяхъ, г. Паульсонъ всетаки прибавлялъ только одни примѣры упражненій.

Приступая къ изученію первыхъ десяти чиселъ, Паульсонъ даетъ нѣсколько совѣтовъ относительно необходимости связи уроковъ ариѳметики съ убученіемъ родному языку и необходимости извѣстной требовательности отъ учениковъ. Совѣты г. Паульсона относительно преподаванія ариѳметики состоятъ только въ указаніи рубрикъ тѣхъ упражненій, которыя должны быть выполнены при изученіи каждаго числа. Эти рубрики: 1) образованіе числа (счетъ и сложеніе), 2) сравненіе числа съ предыдущими (вычитаніе), 3) краткое составленіе числа (умноженіе), 4) разложеніе числа (дѣленіе и первое понятіе о дроби) и 5) примѣненіе сознанныхъ числовыхъ отношеній къ частнымъ случаямъ (рѣшеніе прикладныхъ задачъ). Первыя 4 упражненія продѣлываются сперва надъ видимыми и осязаемыми предметами, потомъ надъ предметами извѣстными, но не находящимися на виду, наконецъ надъ числомъ отвлеченнымъ. Занимаясь всѣми этими упражненіями устно, послѣ нихъ.

г. Паульсонъ переходитъ къ письменнымъ упражненіямъ въ составленіи табличекъ разсмотрѣнныхъ „числовыхъ отношеній и комбинацій". Къ этому г. Паульсонъ прибавляетъ только, что на изученіи одного числа слѣдуетъ останавливаться до тѣхъ поръ, пока всѣ ученики не усвоятъ дѣла. Первыя десять, а еще лучше двадцать чиселъ, г. Паульсонъ считаетъ необходимымъ разсматривать всѣ безъ исключенія; а послѣ 20 можно разсматривать, говоритъ онъ, по нѣсколько чиселъ вдругъ, разсматривая подробно только одно изъ нихъ, а остальныя предоставляя разсматривать самимъ ученикамъ. Перехожу къ объясненіямъ отнесеннымъ къ другимъ частямъ курса, не останавливаясь пока на немногихъ второстепенныхъ указаніяхъ относительно веденія дѣла, разсѣянныхъ въ самомъ курсѣ.

Въ концѣ перваго отдѣла, т. е. послѣ изложенія содержанія занятій во время изученія чиселъ первой сотни, г. Паульсонъ указываетъ какъ поступать въ тѣхъ случаяхъ, когда ученики уже нѣкоторое время учились по другой методѣ. Онъ думаетъ, что учителю въ такихъ случаяхъ надо половину уроковъ удѣлять на упражненія по старому способу, чтобы ученики не забыли того, что уже знаютъ. Другую половину всего числа еженедѣльныхъ уроковъ г. Паульсонъ считаетъ необходимымъ употреблять на изустныя упражненія по методѣ Грубе, „начиная съ конкретнаго образованія первыхъ десяти чиселъ" и нагляднаго объясненія различныхъ ихъ отношеній". По этимъ словамъ видно, что г. Паульсонъ дѣйствительно смѣшиваетъ цѣль со средствами ея достиженія, такъ какъ считаетъ необходимымъ не провѣрку пониманія дѣла учениками и не разъясненіе предмета, а *изученіе чиселъ*, не забывая даже о конкретномъ образованіи такихъ чиселъ, которыя уже настолько извѣстны ученику, что онъ не затрудняется (по словамъ самаго г. Паульсона) производить съ ними вычисленія.

Объясненія, предшествующія изложенію упражненій перваго полугодія втораго курса (во время этого полугодія изучаются числа отъ 100 — 1,000), показываютъ опять забвеніе о теоріи, о предметѣ изъ за увлеченія изученіемъ отдѣльныхъ чиселъ. Г. Паульсонъ прямо говоритъ, что „все дальнѣйшее *исчисленіе* состоитъ только въ умѣньи примѣнять пріобрѣтенное знаніе о числахъ первой сотни ко всѣмъ остальнымъ, поэтому этотъ второй курсъ прежде всего имѣетъ цѣлью указать, какимъ образомъ числа отъ 100—1,000

разлагаются на составныя свои части". „Но чтобы довести ученика до всесторонняго *пониманія числа*, въ первое время не можетъ быть и рѣчи объ исчисленіи по извѣстнымъ четыремъ правиламъ". Впрочемъ, г. Паульсонъ уже не рѣшился (какъ и Грубе) продолжать изученіе отдѣльныхъ чиселъ, и раздѣляетъ весь матеріалъ только на: 1) простое число и 2) примѣненное число. Такъ какъ въ объясненіяхъ говорится все о счисленіи и изученіи чиселъ, то и выходитъ, что теоретическое развитіе учениковъ почти не подвигается впередъ; это-то и составляетъ причину скуки дѣтей и безсодержательности занятій, на что часто указываютъ послѣдователямъ Грубе. Для ознакомленія со всѣми упражненіями этого времени, достаточно сказать, что изученіе чиселъ отъ 100—1,000 разбито на 6 ступеней: 1) разложеніе чиселъ на разряды (устно и письменно) и составленіе чиселъ изъ единицъ различныхъ разрядовъ; 2) измѣреніе чистыхъ сотень чистыми (изученіе состава сотень, разсматриваемыхъ какъ единицы, только третьяго разряда, совершенно сходное съ *изученіемъ состава чиселъ перваго десятка*, какъ говоритъ самъ г. Паульсонъ); 3) измѣреніе смѣшанныхъ сотенъ смѣшанными (тѣ же упражненія, только числа сложнѣе, напримѣръ, сравниваются 440 съ 110 и т. п.); 4) измѣреніе сотенъ десятками; 5) всестороннее измѣреніе чиселъ посредствомъ множителей ихъ; 6) всестороннее разложеніе чиселъ отъ 100 — 1,000 на составныя ихъ части. Всѣ эти упражненія по характеру, очевидно, нисколько не отличаются отъ прежнихъ.

Во второе полугодіе 2-го курса изучаются числа любой величины, т. е. объясняется система счисленія и производятся упражненія въ вычисленіяхъ съ большими числами. Такъ какъ, знакомясь съ числами отъ 1—1,000, ученики должны были по необходимости ознакомиться съ основаніями системы счисленія, то распространеніе извѣстнаго имъ закона счета на многіе разряды не можетъ уже представлять затрудненій. Относительно дѣйствій дѣло складывается совершенно иначе: ученики до сихъ поръ не разсматривали отдѣльныхъ дѣйствій, поэтому теперь оказывается затруднительнымъ отчетливо выяснить имъ довольно сложный механизмъ производства и въ то же время выработать еще точное понятіе о каждомъ изъ нихъ. Чтобы достигнуть цѣли и сохранить ясность упражненій, г. Паульсонъ (слѣдуя Грубе) предлагаетъ очень

длинный рядъ упражненій, объясняющихъ производство дѣйствій по разрядамъ; но несомнѣнно, что всякія длинныя и однообразныя упражненія не объясняютъ дѣла, а приводятъ къ механическому усвоенію его. Для примѣра назову упражненія, приводимыя для ознакомленія учениковъ съ умноженіемъ. Сперва умножается однозначное число на однозначное; чтобы показать неизмѣнимость числа единицъ въ произведеніи, когда число единицъ множимаго не измѣнилось, а только онѣ относятся къ другому разряду, Грубе предлагаетъ умножить на одно и то же число сперва данное число единицъ, потомъ такое же число десятковъ, потомъ сотенъ и т. д.; напримѣръ, $9 \times 3 = 27$, 9 дес. $\times 3 = 27$ д., 9 с. $\times 3 = 27$ сот. и т. д.

Тоже самое продѣлывается со множимымъ двузначнымъ, потомъ трехзначнымъ и т. д. Далѣе идетъ такой же рядъ упражненій съ двузначнымъ множителемъ, сперва заключающимъ въ себѣ только десятки, а потомъ десятки и единицы. Такой же рядъ упражненій продѣлывается съ трехзначнымъ множителемъ. Перечисленія упражненій я думаю уже достаточно, чтобы убѣдить въ утомительности и безполезности предлагаемыхъ упражненій, тѣмъ болѣе, что они даются послѣ двухлѣтнихъ занятій ариѳметикой.

Для выясненія *понятій* о дѣйствіяхъ назначается гораздо меньше упражненій; при объясненіи примѣровъ требуется объясненіе производства дѣйствія, а указанія на цѣль дѣйствія дается вскользь. Вслѣдъ за объясненіемъ производства дѣйствій надъ отвлеченными числами говорится о производствѣ дѣйствій надъ именованными числами.

Переходя къ дробямъ Грубе [1]) (и вслѣдъ за нимъ Паульсонъ) опять таки начинаетъ съ изученія каждой дроби отдѣльно; процессъ работы точно такой, какъ и при изученіи чиселъ перваго десятка, т. е: измѣреніе, сравненіе, комбинированіе и т. д. Разница только въ томъ, что дойдя до седьмыхъ долей, Грубе признаетъ ненужнымъ разсмотрѣніе другихъ дробей, такъ какъ ученики и сами могутъ сравнивать между собою остальныя дроби; слѣ-

---

[1]) Я говорю прямо о Грубе, потому что въ этой части книга Паульсона—почти буквальный переводъ Грубе, а мнѣ важно указать недостатки подлинника вліявшаго на русскихъ.

довательно Грубе, косвеннымъ образомъ признаетъ, что должны-же 3-хъ-лѣтнія занятія научить чему-нибудь учениковъ и сдѣлать излишними безконечныя упражненія въ созерцаніи чиселъ. Въ слѣдующее полугодіе Грубе совѣтуетъ занимать дѣтей изученіемъ производства 4 дѣйствій надъ дробями по правиламъ. Эта послѣдняя часть курса излагается очень коротко, потому что въ это время ученики уже могутъ, по мнѣнію Грубе, слѣдить за обычнымъ способомъ теоретическаго преподаванія предмета. Такимъ образомъ выходитъ, что Грубе, говоря въ началѣ о необходимости знакомить съ цѣлымъ предметомъ, говоря, о необходимости такаго веденія дѣла, чтобы „постоянно заготовлялся богатый матеріалъ, который потомъ остается только размѣстить (т. е. выработать изъ него теорію) сообразно съ его особенностями (а по прежнему способу необходимо въ одно и тоже время и заготовлять и размѣщать матеріалъ), наконецъ, возставая противъ излишняго употребленія наглядности, самъ и на 4-й годъ ведетъ такія-же наглядныя упражненія, какъ и въ первый, въ продолженіи 3-хъ лѣтъ почти совсѣмъ не заботится о подготовкѣ къ занятіямъ съ дробями и настолько забываетъ о предметѣ, что не требуетъ никакого ариѳметическаго развитія отъ учениковъ, проходя о дробяхъ *точно такъ*, какъ и о первыхъ числахъ. Наконецъ Грубе самъ себѣ противорѣчитъ, вдругъ обрывая изученіе отдѣльныхъ дробей и переходя къ теоретическому курсу, вдругъ признаетъ учениковъ развитыми и способными слѣдить за объясненіями дѣйствій надъ дробями и свойствъ дробей.

Укажу еще на заключительныя слова книги Грубе, которыя могутъ повести къ важной ошибкѣ при практическихъ занятіяхъ. Въ концѣ книги онъ прибавляетъ, что учитель, неуклонно слѣдовавшій его курсу, можетъ теперь обратиться къ „дѣльному и методическому сборнику задачъ, въ которомъ не встрѣтитъ задачи, которой-бы его ученики не рѣшили“. Я думаю, что здѣсь необходимо сдѣлать оговорку: общій характеръ упражненій, разумѣется, всегда долженъ быть таковъ, чтобы ученики могли безъ особенныхъ усилій слѣдить за курсомъ; но никакъ не слѣдуетъ желать, чтобы ученики *никогда* не встрѣчали затрудненій, чтобы отъ нихъ никогда не требовалось напряженія силъ. Самъ же Грубе говоритъ о необходимости не забывать нравственнаго вліянія всякаго обученія на учащагося; если же ученикъ никогда не встрѣчаетъ за-

трудненій, то и не можетъ научиться побѣждать ихъ; а при самостоятельной работѣ всегда встрѣчаются затрудненія. Кромѣ того отсутствіе всякихъ затрудненій разслабляетъ и волю ученика.

Итакъ, главное достоинство и сила метода Грубе — *сосредоточенность* преподаванія, дающая возможность въ очень короткое время познакомить съ цѣлымъ предметомъ, а потому дающая возможность достигнуть глубины и необыкновенной ясности пониманія дѣла учениками. Эта концентрація матеріала достигается разсмотрѣніемъ всѣхъ четырехъ дѣйствій одновременно; а ясность пониманія достигается ограниченіемъ упражненій въ первое время очень малыми числами (что почти совершенно устраняетъ производство дѣйствія и удерживаетъ мысль только на понятіи о нихъ) и постояннымъ сопоставленіемъ вычисленій съ употребленіемъ ихъ при рѣшеніи задачъ. Недостатки метода — почти совершенное отсутствіе математическаго движенія курса, т. е. развитія теоріи и односторонность содержанія, неподготовленность курса дробей и вообще внѣшняя связь между различными частями курса, такъ какъ онѣ связаны между собою не постепеннымъ развитіемъ теоріи, а возрастаніемъ числа и, наконецъ, въ обремененіи памяти учащихся огромнымъ количествомъ ненужнаго матеріала, именно требованіемъ запоминанія всѣхъ отношеній каждаго изъ чиселъ первой сотни къ другимъ числамъ. Производство дѣйствій требуетъ знанія таблицъ сложенія и умноженія однозначныхъ чиселъ; въ первой изъ нихъ суммы не привышаютъ числа 18, а произведенія во второй — 81, но притомъ въ нее входитъ небольшее число произведеній. Всѣ дѣйствія производятся по этимъ таблицамъ, если же результатъ дѣйствія не находится въ таблицахъ, то ученикъ долженъ *умѣть найти* въ ней ближайшее число и опредѣлить остатокъ; помнить всѣ отношенія очень трудно и ненужно: не въ томъ заключается пониманіе предмета и не въ томъ заключается искусство приложенія ариѳметики къ рѣшенію вопросовъ. Грубе, прекрасно начавъ свой курсъ, почти все время стоитъ на одномъ.

Я говорилъ теперь подробно о методѣ Грубе, потому что этотъ методъ имѣлъ у насъ господствующее значеніе въ продолженіе многихъ лѣтъ. О книгѣ Грубе я говорилъ одновременно съ тѣмъ, какъ говорилъ и о книгѣ Паульсона, потому что книга г. Паульсона составлена, какъ говорится и въ самомъ названіи, прямо по Гру-

бе, а вторая часть ея, начиная съ изученія чиселъ отъ 100, представляетъ почти буквальный переводъ книги Грубе; да и въ первой части прибавлены только примѣры упражненій и задачи, существенныхъ же отступленій почти нѣтъ; о второстепенныхъ отступленіяхъ я упомяну ниже, говоря о различіи пріемовъ тѣхъ русскихъ послѣдователей Грубе, которые написали руководства къ преподаванію ариѳметики.

Руководства къ преподаванію ариѳметики, вышедшія одновременно съ книгой Паульсона, съ изданіемъ послѣдней много потеряли въ своемъ значеніи; а такъ какъ на дальнѣйшій ходъ дѣла они еще менѣе имѣли вліянія, то я и разсмотрю ихъ позже; теперь же перейду къ разсмотрѣнію тѣхъ изданій, на которыхъ сильнѣе всего отразилось вліяніе метода Грубе, именно: Наглядной ариѳметики Нагорскаго, Практическихъ уроковъ ариѳметики Каржавина и Методики ариѳметики Евтушевскаго (сокращеніе ея: Руководство для учителей и учительницъ къ преподаванію начальной ариѳметики въ народныхъ школахъ). Методика ариѳметики Евтушевскаго—наиболѣе полное и самостоятельное изъ числа изданныхъ на русскомъ языкѣ руководствъ къ преподаванію ариѳметики.

Сравнивая всѣ эти изданія, легко можно замѣтить, что во всѣхъ ихъ совѣты относительно пріемовъ перваго времени обученія въ сущности очень сходны между собою, хотя въ каждомъ есть особенности. Они сходны потому, что во всѣхъ говорится о необходимости ограничиться въ началѣ небольшими числами, о необходимости изученія всѣхъ дѣйствій одновременно, при изученіи каждаго числа, наконецъ, о необходимости приложенія усвоенныхъ отношеній къ рѣшенію задачъ; однимъ словомъ, во всѣхъ (въ томъ числѣ я считаю и книгу Паульсона) принимаются всѣ главнѣйшія положенія Грубе, не говоря уже о томъ, что вездѣ говорится о необходимости наглядныхъ пособій, о возбужденіи самодѣятельности учениковъ и т. п. Наконецъ, во всѣхъ этихъ руководствахъ говорится объ изученіи отдѣльныхъ чиселъ. Тождество основныхъ положеній бросается въ глаза во всѣхъ названныхъ книгахъ, не смотря на желаніе нѣкоторыхъ изъ авторовъ считать свой пріемъ за особенный методъ преподаванія; впрочемъ, наиболѣе самостоятельный изъ всѣхъ авторовъ г. Евтушевскій, признаетъ методъ Грубе

настолько удачнымъ, „что всякая другая, хотя бы и лучше практически принаровленная система въ главныхъ чертахъ своихъ должна сходиться съ этою“.

Изученіе чиселъ первой сотни у названныхъ авторовъ разнится въ нѣкоторыхъ пунктахъ: 1) относительно времени прекращенія изученія отдѣльныхъ чиселъ; 2) относительно характера и количества упражненій съ дробями; 3) относительно порядка ознакомленія съ числовыми отношеніями въ отвлеченномъ видѣ и въ примѣненіи къ рѣшенію вопросовъ; 4) относительно времени ознакомленія съ цифрами, знаками дѣйствій и именованными числами; наконецъ, 5) въ нѣкоторыхъ сообщаются опредѣленія понятій о числѣ, цифрѣ, единицѣ и т. п. наконецъ, 6)

Всѣ послѣдователи Грубе, какъ я уже сказалъ, увлекались изученіемъ чиселъ, принимая изученіе ихъ за цѣль занятій ариѳметикой, но больше всѣхъ Паульсонъ, который по одному образцу изучаетъ всѣ числа отъ 1 — 100, и Нагорскій, у котораго выходитъ даже, что при дальнѣйшемъ изученіи чиселъ облегчается работа учениковъ, такъ какъ при изученіи каждаго числа разсматриваются соотвѣтствующія доли, а начиная съ 17-ти разсмотрѣніе новыхъ долей прекращается. У Евтушевскаго и Каржавина изученіе отдѣльныхъ чиселъ значительно сокращается и измѣняется послѣ изученія чиселъ первыхъ двухъ десятковъ; это оживляетъ занятія и подвигаетъ дѣло, потому что даетъ восможность обратить вниманіе на новыя упражненія. При описаніи метода Грубе я уже говорилъ, что изученіе чиселъ не должно быть цѣлью занятій, а только средствомъ, употребленіе котораго должно прекратиться, какъ скоро оно привело къ установленію связи между отдѣльными первоначальными упражненіями, сдѣлавъ ихъ наглядными и доступными ученику. Для пріобрѣтенія навыка въ вычисленіяхъ и усвоенія теоріи ариѳметики необходимо, чтобы ученики при возрастаніи чиселъ изобрѣтали и усвоивали *пріемы вычисленій*, а не заучивали результаты дѣйствій надъ числами, что требуется при изученіи чиселъ. Представленія о дѣйствіяхъ бываютъ уже совершенно отчетливы, послѣ того, какъ ученики познакомились съ 10—20 числами, что вполнѣ доказывается безошибочнымъ употребленіемъ учениками знаковъ четырехъ дѣйствій; поэтому въ послѣдующихъ упражненіяхъ необходимо дальше вести ученика: оста-

новка на прежнихъ упражненіяхъ, не занимающихъ болѣе мысль ученика, такъ какъ и форма, и содержаніе ихъ извѣстны, губитъ возбужденный интересъ къ занятіямъ; занятія перестаютъ дѣйствовать развивающимъ образомъ. Кромѣ того, требуя запоминанія отношеній каждаго числа ко всѣмъ другимъ и занимаясь поэтому изученіемъ чиселъ, мы совершенно измѣняемъ значеніе такихъ упражненій: вмѣсто объединенія всего матеріала въ одно органическое цѣлое, о чемъ такъ хлопоталъ Грубе, всегда раздробляютъ мысль ученика, *не даютъ ему возможности сосредоточиться*, такъ какъ ему дается громадная масса упражненій. Нужно помнить, что объединеніе матеріала дается *только теоріей*; можно сказать, что теорія предмета и состоитъ въ объединеніи отдѣльныхъ фактовъ. Невозможно найти средства *практически* объединить матеріалъ предмета, можно только найти такія упражненія, которыя познакомятъ съ главнѣйшими понятіями въ ихъ простѣйшихъ выраженіяхъ; но для усвоенія всего предмета необходимы *новыя* упражненія и *объясненія* прежнихъ. Безъ первыхъ не можетъ быть узнано содержаніе, безъ вторыхъ—нельзя достигнуть ни отчетливости въ занятіяхъ, ни твердости знаній, а потому и *умѣнья работать*.

Съ дробями при изученіи чиселъ первой сотни Грубе знакомитъ очень мало: только пріучаетъ находить одну или нѣсколько такихъ частей изучаемаго числа, которыя сами выражаются цѣлымъ числомъ (аликвотныя части числа, обыкновенно говорятъ), а потомъ почти не упоминаетъ о дробяхъ впродолженіи трехъ лѣтъ (пока говоритъ объ изученіи чиселъ и о дѣйствіяхъ). Паульсонъ о дробяхъ говоритъ нѣсколько больше, но также, занимаясь ими при изученіи чиселъ перваго десятка, потомъ почти забываетъ о нихъ, пока не дойдетъ до изученія дробей собственно. Въ курсѣ Каржавина о дробяхъ говорится послѣ изученія чиселъ перваго десятка; въ это время авторъ нѣсколько уроковъ исключительно останавливается на объясненіи понятій $^1/_2$, $^1/_4$, $^1/_8$ и другихъ долей, при чемъ даже сравниваетъ различныя доли между собою.

Нагорскій при изученіи каждаго числа разсматриваетъ соотвѣтственныя доли и не только пріучаетъ къ нахожденію частей цѣлыхъ чиселъ, но сравниваетъ между собою дроби съ различными знаменателями, производитъ всѣ дѣйствія надъ ними, однимъ словомъ, изучаетъ дроби на столько же подробно, на сколько и цѣ

лыя числа. Понятно, что такое подробное изученіе дробей (разсматриваются всѣ дроби отъ $^1/_2$ до $^1/_{16}$) вызываетъ очень много затрудненій, что ученики, подавленные массой разнообразныхъ упражненій, не въ состояніи вникнуть въ дѣло и должны брать навыкомъ и памятью; слѣдовательно, отчетливости, а тѣмъ болѣе самостоятельности въ занятіяхъ быть не можетъ. О постепенномъ развитіи теоріи, разумѣется, нѣтъ и помину. Нагорскій предполагаетъ, что ученики будутъ изучать числа отъ 1—100 впродолженіи 2—3 лѣтъ, и за все это время рѣшительно не даетъ никакихъ объясненій или обобщеній, такъ какъ нельзя же назвать этимъ именемъ сообщеніе ученикамъ, что „дѣйствіе, сейчасъ вами сдѣланное (это говорится послѣ рѣшенія одной изъ задачъ: „вотъ тебѣ 5, 3 и 2 к.; сосчитай, сколько я тебѣ далъ денегъ), называется сложеніемъ. Итакъ, вы видите, что сложить, значитъ составить изъ нѣсколькихъ чиселъ одно число, въ которомъ должно быть столько единицъ, сколько ихъ находится во всѣхъ данныхъ числахъ". Слѣдуетъ еще замѣтить, что такое сообщеніе дается уже при изученіи числа десять. Приведенныя слова автора нельзя также считать за выраженіе лишь того результата, къ которому должна привести болѣе или менѣе продолжительная работа: Нагорскій отъ начала до конца книги всякое новое упражненіе приводитъ во всѣхъ подробностяхъ, у него даже вовсе нѣтъ объясненія и выработки плана курса, а приводится только списокъ упражненій.

Невольно является вопросъ: какъ могъ авторъ впасть въ такую непростительную ошибку? Съ какой стати стремится онъ всѣ, какія только есть у него упражненія въ курсѣ, давать съ самаго начала, а потомъ три года дѣлать одно и тоже, да такъ и закончить отдѣльными упражненіями, не приходя не къ какому опредѣленному знанію?

Объясненіе можно найти въ предисловіи. Нагорскій говоритъ: „такое прохожденіе дробей вмѣстѣ съ цѣлыми числами нимало не затрудняетъ дѣтей, но заинтересовываетъ ихъ и даетъ имъ обильный матеріалъ для задачъ, которыя они могутъ самостоятельно рѣшать дома.... Дѣти, познакомившись исподволь (?) съ дробями, не смотрятъ уже на нихъ какъ на что-то весьма трудное, а потому проходить впослѣдствіи дроби въ систематическомъ порядкѣ для учениковъ весьма легко". А нѣсколько далѣе: „хотя я старался

сдѣлать это руководство вполнѣ понятнымъ для всѣхъ, желающихъ имъ пользоваться, но чтобы имѣть возможность устранить разомъ всѣ утомительныя для читателя толкованія и поясненія и точнѣе указать весь ходъ преподаванія, я разсмотрю здѣсь число 12 и двѣнадцатыя доли". Что же выходитъ изъ этихъ словъ: авторъ находитъ *утомительнымъ* объясненіе характера и развитія курса, вмѣсто того даетъ только объясненіе *порядка* изученія числа 12; слѣдовательно, больше ничего и не нужно читателю, т. е. въ курсѣ ничего и нѣтъ кромѣ разсмотрѣнія чиселъ, нѣтъ никакого теоретическаго содержанія, и даже авторъ очевидно не замѣчаетъ важности такого пробѣла, если находитъ излишними объясненія плана; въ сущности же у г. Нагорскаго нѣтъ вовсе *курса* ариѳметики, а только *собраніе упражненій*. Припомнимъ, что Грубе говорилъ совсѣмъ другое въ *своемъ* предисловіи.

Не имѣя въ виду никакой формальной цѣли обученія, г. Нагорскій увлекся отдѣльными упражненіями, думая, что все возможное въ то же время и хорошо. Можно сказать, что каждое приводимое имъ упражненіе въ отдѣльности дѣйствительно не трудно, всѣ они могутъ быть интересны, но разнообразіе ихъ такъ велико, что ученику приходится запоминать ихъ; а такъ какъ отъ него больше ничего и не требуется, то г. Нагорскому и кажется, что все доступно.

Г. Евтушевскій при изученіи чиселъ перваго десятка знакомитъ только съ „аликвотными частями" изучаемыхъ чиселъ, а потомъ почти не упоминаетъ о нихъ до начала исключительныхъ занятій съ дробями.

Такимъ образомъ, ни у Грубе, ни у его послѣдователей не исполняется требованіе Грубе, чтобы по мѣрѣ движенія курса постоянно заготовлять матеріалъ, который потомъ распредѣляется; т. е., чтобы все первоначально усвоивалось практически, а потомъ постепенно обращалось въ теорію. Г. Нагорскій же впадаетъ въ крайность, желая съ самаго начала помѣстить въ курсѣ всѣ упражненія, какія только вообще предполагаетъ вводить.

Грубе въ своемъ руководствѣ не приводитъ всѣхъ упражненій, которыя должны быть сдѣланы, а даетъ только ихъ схему, поэтому тѣ отношенія, на которыя надо указать ученику, выражаетъ въ отвлеченной формѣ. Вотъ его слова: „мы воздерживаемся здѣсь отъ

изложенія *подробностей* способа обученія; это составляетъ *субъективную* часть метода, а для отвлеченныхъ числовыхъ отношеній выписываемъ одни *результаты*, въ томъ видѣ, какъ это должно быть закрѣплено письмомъ, предполагая, что учитель самъ доведетъ наглядными упражненіями до этого". Схематичность изложенія руководства Грубе часто давала поводъ къ ошибочному предположенію, будто бы онъ изучаетъ отношенія чиселъ первоначально въ отвлеченномъ видѣ и потомъ уже прилагаетъ ихъ къ рѣшенію задачъ. Г. Паульсонъ въ этомъ отношеніи правильно понялъ Грубе и предлагаетъ находить и усвоивать отношенія чиселъ путемъ рѣшенія задачъ, или, вѣрнѣе, путемъ упражненія въ вычисленіяхъ, облеченныхъ въ форму задачъ (какое дѣйствіе надо произвести для рѣшенія задачи, прямо указывается въ условіяхъ задачи), слѣдовательно, изучаетъ число практически, а потомъ совѣтуетъ выражать найденныя отношенія письменно, разнообразя форму и письменныхъ упражненій [1]). У г. Каржавина каждое число изучается первоначально на наглядныхъ пособіяхъ (счетъ, прибавленіе къ предыдущимъ одной или нѣсколькихъ единицъ, отнятіе предыдущихъ, повтореніе чиселъ и раздѣленіе даннаго на равныя части, опредѣленіе числа такихъ частей), потомъ идетъ рѣшеніе задачъ, для рѣшенія которыхъ необходимо производить всѣ дѣйствія надъ изучаемымъ числомъ. Эти уроки прерываются особенными упражненіями, знакомящими учениковъ съ употребленіемъ цифръ, знаковъ дѣйствій, пріучающія къ счету парами, тройками, десятками и т. п. У г. Нагорскаго изученіе чиселъ идетъ до нельзя однообразно, даже всегда начинается счетомъ копѣекъ [2]); работа ведется наглядно и состоитъ: въ полученіи изучаемаго числа путемъ сложенія меньшихъ чиселъ, потомъ повторенія каждаго изъ меньшихъ (умноженія), въ отнятіи каждаго меньшаго числа изъ вновь разсматриваемаго, въ раздѣленіи послѣдняго на равныя части (все тѣхъ же копѣекъ). Изученіе числа заключается составленіемъ

---

[1]) Имѣя въ виду, при обзорѣ руководствъ къ преподаванію, указать на характеръ преподаванія, я не останавливаюсь на указаніи всѣхъ отдѣльныхъ пріемовъ.

[2]) При изученіи первыхъ 20 чиселъ Нагорскій только три раза рѣшается замѣнить копѣйки крандашами или яблоками.

таблички числа, выражающей по преимуществу кратный составъ числа.

Г. Евтушевскій, при помощи отдѣльныхъ чиселъ, чтобы достигнуть простаго и „вполнѣ естественнаго" расположенія упражненій, понятнаго для каждаго учащагося, чтобы „одно упражненіе вытекало изъ другаго и одно дополняло другое",—принялъ за исходное начало разложеніе изучаемаго числа на слагаемыя. Это разложеніе ведется на наглядныхъ пособіяхъ, найденныя разложенія записываются въ порядкѣ; получаемая таблица разложенія числа должна быть заучена учащимися, и для повѣрки знанія этой таблицы даются письменныя работы (записываніе разложеній на память). Изъ таблички разложенія дѣлаются „выводы", т. е. ученики, на основаніи таблицы, должны опредѣлять результаты, получаемые при производствѣ каждаго изъ четырехъ дѣйствій надъ даннымъ числомъ, сперва на сложеніе, потомъ вычитаніе, умноженіе и дѣленіе. Вопросы предлагаются въ отвлеченной формѣ, напримѣръ: „сколько надо прибавить къ одному, чтобы получить четыре? сколько будетъ два да два?" и т. д. Въ случаѣ затрудненія ученика, учитель показываетъ результатъ на наглядныхъ пособіяхъ. Только послѣ такихъ отвлеченныхъ выводовъ, предлагаются задачи для приложенія узнанныхъ отношеній чиселъ „къ рѣшенію чисто практическихъ вопросовъ", а потомъ идутъ опять упражненія въ отвлеченныхъ вычисленіяхъ. Г. Евтушевскій принимаетъ за „исходное начало" разложеніе чиселъ на слагаемыя, потому что полагаетъ, будто бы всѣ дѣйствія происходятъ изъ сложенія „путемъ упрощенія вычисленія". Нечего и говорить, что такой взглядъ на дѣйствія не математиченъ, что *преемственность* дѣйствій и происхожденіе всѣхъ дѣйствій изъ сложенія вовсе не одно и тоже, что замѣна всѣхъ дѣйствій сложеніемъ уничтожаетъ *дѣйствія*, замѣняя ихъ очень искусственнымъ пріемомъ — подборомъ слагаемыхъ, которое и можетъ имѣть мѣсто на счетныхъ приборахъ, но не при вычисленіяхъ. Само собою понятно, что для развитія математическихъ вычисленій никакъ нельзя сводить ихъ на сложеніе, а напротивъ нужно выводить или изобрѣтать новыя, иначе задерживается развитіе предмета [1]). Въ педагогическомъ отношеніи ошибочное тео-

[1]) Это доказывается исторіей предмета. Въ послѣднія два столѣтія осо-

ретическое воззрѣніе не можетъ дать хорошихъ результатовъ. Увлеченія г. Евтушевскаго привели къ тому, что онъ съ самаго начала стремится дать обобщеніе всѣхъ упражненій, вмѣсто того, чтобы начать съ частныхъ случаевъ, извѣстныхъ ученику; г. Евтушевскій заставляетъ учащагося начать съ заучиванія таблицъ, совершенно чуждыхъ ему, вмѣсто того, чтобы заставить ученика всмотрѣться въ окружающее, вникнуть въ то, что онъ зналъ и прежде; открытіе прежде всего новаго смысла въ томъ, что окружаетъ и считается извѣстнымъ, не только облегчаетъ учащагося въ первое время обученія, но всего лучше возбуждаетъ мысль ученика и сразу даетъ ему правильный взглядъ на ученье; всякіе же искусственные пріемы, въ большей или меньшей степени, заставляютъ неправильно считать учебные предметы за нѣчто исключительное, существующее только въ школѣ и потому часто непонятное. Наконецъ, г. Евтушевскій, вводя разложенія на слагаемыя какъ исходное начало, дающее (по его собственнымъ словамъ) направленіе всей работѣ, кромѣ смѣшенія всѣхъ представленій о дѣйствіяхъ (а потому уничтожая возможность рельефности упражненій) пришелъ къ очень *отвлеченнымъ* упражненіямъ, а слѣдовательно, очень сухимъ и скучнымъ по причинѣ ихъ утомительности: наглядно составляется только табличка, а потомъ она должна замѣнять собою наглядныя пособія.

Итакъ, г. Паульсонъ (въ меньшей степени гг. Каржавинъ и Нагорскій) начинаетъ съ практическихъ упражненій надъ числомъ, а заканчиваетъ составленіемъ табличекъ, т. е. записываніемъ усвоенныхъ отношеній (у гг. Каржавина и Нагорскаго очень скудны эти упражненія). Г. Евтушевскій начинаетъ составленіемъ таблицы разложенія; принявъ искусственное начало, онъ достигъ очень строгой системы упражненій, но повредилъ ихъ естественности и развитію свободнаго соображенія ученика. Учителю легче не потеряться въ упражненіяхъ и сдѣлать все, что отъ него требуется, если дать подобную отвлеченную систему; поэтому многіе, мало образованные въ математическомъ отношеніи учителя, крѣпко держатся пріемовъ г. Евтушевскаго, но зато многіе на него и нападаютъ

бенно много изобрѣтено новыхъ знаковъ и вычисленій, поэтому теорія математическихъ вычисленій особенно сильно развилась.

именно за искусственность пріемовъ, а изъ-за этого бранятъ и весь методъ Грубе. Впрочемъ, теперь же слѣдуетъ замѣтить, что статья объ изученіи отдѣльныхъ чиселъ — одна изъ слабыхъ во всемъ курсѣ, предлагаемомъ г. Евтушевскимъ.

Грубе съ самаго начала знакомитъ съ цифрою, г. Паульсонъ послѣ изученія первыхъ трехъ чиселъ, г. Каржавинъ послѣ изученія пяти чиселъ, г. Евтушевскій послѣ изученія всѣхъ чиселъ перваго десятка, и знакомя съ цифрами и знаками дѣйствій, повторяетъ все пройденное; г. Нагорскій при изученіи двухъ даетъ и цифру, и выраженіе дроби $^1/_2$. Многіе совѣтуютъ не знакомить въ первое время съ цифрами, чтобы избѣжать возможности смѣшенія цифры съ числомъ, если ученики еще не поняли, что̀ показываетъ число. Употребленіемъ цифръ, дѣйствительно, не слѣдуетъ торопиться, но не слѣдуетъ также требовать ознакомленія съ цифрами послѣ назначеннаго заранѣе числа: время введенія ихъ указывается развитіемъ и подготовкой учениковъ.

Съ именованными числами Грубе знакомитъ при изученіи чиселъ, когда разсматриваемое число выражаетъ собою отношеніе одной единицы мѣры къ другой; напримѣръ, съ отношеніемъ недѣли къ одному дню при изученіи числа 7. Точно также поступаютъ гг. Паульсонъ и Нагорскій. Г. Евтушевскій, хотя хвалитъ за употребленіе именованныхъ чиселъ книгу г. Паульсона, самъ почему-то очень долго не считаетъ нужнымъ говорить о нихъ. Въ книгѣ г. Каржавина на именованныя числа указывается лишь послѣ изученія чиселъ первой сотни. Ознакомленіе съ именованными числами очень полезно, такъ какъ позволяетъ больше разнообразить задачи и оживлять ихъ содержаніе, но не вызываетъ *никакихъ* новыхъ объясненій, слѣдовательно, не можетъ вызвать затрудненій, а кромѣ того практически полезно; наконецъ, оно важно для дальнѣйшаго развитія теоріи.

При изученіи чиселъ первой сотни, тѣмъ болѣе первыхъ двухъ десятковъ, ни Грубе, ни г. Евтушевскій не даютъ никакихъ опредѣленій и не считаютъ ихъ возможными въ *практическомъ* курсѣ, что̀ совершенно вѣрно. Г. Нагорскій сообщаетъ опредѣленія дѣйствій, которыхъ ученики не смогутъ правильно повторить, если дѣйствительно нуждаются въ прохожденіи упражненій съ числами перваго десятка только. Г. Каржавинъ знакомитъ съ опредѣленіями дѣйствій

въ концѣ изученія чиселъ первой сотни, что вполнѣ возможно въ большинствѣ случаевъ. Но г. Паульсонъ почему-то отступилъ въ этомъ случаѣ отъ требованій Грубе, несмотря на свои нападки на учителей за привязанность къ рутинѣ и желаніе излагать теоретическія свѣдѣнія. Г. Паульсонъ захотѣлъ объяснить и опредѣлить дѣтямъ: что такое число и чѣмъ оно отличается отъ цифры; попытка его, разумѣется, вышла очень неудачной, тяжелой, настолько неудачной, что я даже считаю лишнимъ приводить его разговоры [1]) по этому поводу.

Сравнивая пріемы изученія отдѣльныхъ чиселъ, употребляемые различными русскими послѣдователями Грубе, можно замѣтить, что въ большинствѣ случаевъ послѣдніе уклоняются отъ совѣтовъ Грубе въ невыгодную сторону, утрируя изученіе чиселъ, которое и у Грубе во многомъ мѣшаетъ развитію дальнѣйшаго курса. Такъ какъ руководства гг. Каржавина и Нагорскаго ограничиваются изложеніемъ пріемовъ изученія чиселъ первой сотни и, какъ я уже сказалъ, даютъ только описаніе пріемовъ, вовсе не указывая ни общей цѣли курса, ни значенія предлагаемыхъ упражненій, то они не могутъ имѣть большаго значенія, и я не буду больше говорить о нихъ. Книга г. Паульсона, послѣ изученія чиселъ первой сотни, вполнѣ слѣдуетъ методу Грубе, о которомъ уже сказано, поэтому и на книгѣ г. Паульсона я не буду болѣе останавливаться. О множествѣ неловкихъ фразъ, вообще о неправильномъ языкѣ его книги я говорить не буду, потому что это не важно для моей цѣли: прослѣдить исторію развитія учебнаго курса ариѳметики. Теперь я перейду къ разбору дальнѣйшихъ отдѣловъ книги г. Евтушевскаго, въ которыхъ можно найти не мало полезнаго, а тѣмъ болѣе потому, что она играла и играетъ очень большую роль въ русской учебно-математической литературѣ.

В. Латышевъ.

---

[1]) Желающимъ не трудно отыскать ихъ въ книгѣ г. Паульсона (послѣ изученія 3).

Система среднихъ учебныхъ заведеній во Франціи [1]).

1) Историческій очеркъ [2]).

Общественное училищевѣдѣніе во Франціи, до революціи, находилось, въ общихъ чертахъ, въ томъ же положеніи, какъ и въ другихъ западно-европейскихъ государствахъ. На народныя училища правительства въ то время обращали очень мало вниманія; „Латинскія школы" были единственными общеобразовательными училищами, готовившими къ университетамъ, и главнымъ учебнымъ предметомъ въ этихъ школахъ было изученіе древнихъ языковъ и вообще классической древности. Впрочемъ, быстрое и широкое развитіе французскаго языка и литературы въ XVII вѣкѣ, имѣло вліяніе и на составъ учебнаго курса латинскихъ школъ. Извѣстные французскіе ученые и педагоги Ланселло (Lancellot), Николь (Nicole), Роллэнъ (Rollin) и др. ввели преподаваніе роднаго языка и литературы, а также и французской исторіи въ курсъ этихъ школъ и много содѣйствовали улучшенію методовъ преподаванія. Но Парижскій университетъ сохранилъ до революціи свое средневѣковое устройство.

Революція положила начало совершенному преобразованію училищной системы во Франціи. Въ сентябрѣ 1791 года Учредительное собраніе постановило: „Организовать систему общественнаго училищевѣдѣнія такимъ образомъ, чтобы всѣ граждане могли получать безплатно всѣ необходимѣйшія знанія и чтобы учебныя заведенія распредѣлены были соотвѣтственно потребностямъ населенія различныхъ частей государства". Составленіе проекта устава такой системы поручено было Таллейрану, который предполагалъ раздѣлить всѣ общественныя учебныя заведенія на четыре степени: 1) Элементарныя или начальныя школы въ каждомъ кантонѣ;

---

[1]) Пед. Сборн. кн. VII (Іюль) 1878 г.

[2]) Cournot: «Des institutions de l'instruction publique en France». — Adolf Beer und Franz Hochegger: «Die Fortschritte des Unterrichtswesen in den Culturstaaten Europas». Band I. Frankreich.

Историческій очеркъ русскихъ учебныхъ руководствъ по математикѣ [1]).

Третій періодъ.

Разборъ пріемовъ изученія чиселъ первой сотни показалъ недостатки этой части курса г. Евтушевскаго, сводящіеся главнымъ образомъ къ искусственной постановкѣ дѣла и сосредоточенію вниманія не на существѣ дѣла, а на изученіи чиселъ, которое должно было бы служить лишь средствомъ связать между собою отдѣльныя упражненія въ первое время обученія и придать имъ отчетливость. Но курсъ ариѳметики, предлагаемый г. Евтушевскимъ, не оканчивается этими упражненіями (какъ у Нагорскаго и Каржавина), и планъ дальнѣйшихъ занятій представляетъ шагъ впередъ сравнительно съ другими разобранными книгами, такъ какъ требуетъ *постояннаго движенія*, развитія теоріи (слѣдовательно и математическаго развитія); поэтому стоитъ подробно разсмотрѣть учебный планъ, предлагаемый г. Евтушевскимъ. Чтобы познакомить съ нимъ, я разсмотрю главнѣйшія его положенія. Г. Евтушевскій раздѣляетъ свой курсъ на двѣ части, изъ которыхъ первую называетъ элементарнымъ курсомъ или приготовительнымъ, продолжающимся 3 года, а вторую — систематическимъ; послѣдній продолжается 2 года. Необходимость такого раздѣленія курса г. Евтушевскій мотивируетъ тѣмъ, что „при обученіи дѣтей отъ семилѣтняго возраста и до окончанія ими общеобразовательнаго курса нужно различать два періода: накопленіе понятій и вообще матеріала, въ стройномъ порядкѣ, для самостоятельной мысли (sic) и пріученіе ученика относиться ко всему изучаемому съ охотою, вниманіемъ и желаніемъ постигнуть изучаемое, и 2) работу мысли въ болѣе широкихъ размѣрахъ, когда уже достаточно хорошо усвоены основные пріемы мышленія и есть достаточный запасъ ассоціацій представленій“. Въ первомъ курсѣ г. Евтушевскій считаетъ необходимымъ употреблять индуктивный пріемъ доказательствъ, во вто-

[1]) Педагог. Сборн. кн. VIII (Августъ) 1878 г.

ромъ—дедуктивный. Такимъ образомъ онъ самъ себѣ противорѣчитъ въ разъясненіяхъ перваго изъ „главнѣйшихъ основныхъ положеній преподаванія ариѳметики“: если въ первомъ курсѣ происходитъ накопленіе матеріала, пріученіе ученика ко всему относиться со вниманіемъ, то не можетъ быть въ то же время *доказательствъ* чего либо, такъ какъ доказывать можно только то, что уже ясно сознано [1]); въ подробномъ объясненіи курса самъ г. Евтушевскій не могъ сдѣлать указаній на доказательство какихъ либо положеній, хотя у него постоянно встрѣчаются указанія на то, какъ дѣлать выводы и обобщенія. Во второмъ курсѣ дѣйствительно могутъ быть даны доказательства нѣкоторыхъ сообщаемыхъ фактовъ, но такихъ случаевъ слишкомъ мало можно найти въ курсѣ ариѳметики, чтобы приписывать ему дедуктивный характеръ. Г. Евтушевскій, какъ видно, здѣсь не различаетъ понятій „доказательство“ и „выводъ“, хотя различаетъ индукцію и дедукцію, черезъ что и впадаетъ въ логическую ошибку. Объясненіе же признака дѣлимости чиселъ на 9 по „индуктивному и дедуктивному“ методу, приводимое г. Евтушевскимъ, подтверждаетъ наше мнѣніе, что онъ слишкомъ легко относится къ терминамъ: индукція и дедукція.

Перехожу къ слѣдующимъ положеніямъ. Г. Евтушевскій говоритъ, что „расположеніе матеріала должно быть концентрическое“, такъ какъ „для основательнаго усвоенія учебнаго предмета во всѣхъ его подробностяхъ нужно возможно частое повтореніе одного и того же подъ различными видами“. Исходить слѣдуетъ „отъ самой сущности предмета, составляющей центръ учебнаго матеріала“, говоритъ г. Евтушевскій; „центръ учебнаго матеріала есть изученіе состава и свойства числа и дѣйствій съ числомъ“. Выше я уже говорилъ, что *изученіе числа* должно быть средствомъ, а не цѣлью, слѣдовательно и не центромъ обученія. Элементарный курсъ

---

[1]) »Доказательство имѣетъ свои особыя цѣли: или утвердить на чемъ-либо прочномъ *извѣстную* мысль, или доказать нелѣпость мысли ей противорѣчащей». Логика Владиславлева. «Доказательство—подтвержденіе чѣмъ либо истины». Словарь Акад. наукъ. Милль говоритъ: для пониманія, что такое доказательство, необходимо было понять, что такое то, къ чему доказательство приложимо; то, что можетъ быть предметомъ согласія или несогласія, утвержденія или отрицанія, словомъ то, что утверждается различными родами предложеній.

цѣлыхъ чиселъ раздѣляется на 5 степеней: 1) изученіе чиселъ отъ 1—10, 2) изученіе чиселъ до 20, 3) числа до 100 и опредѣленіе дѣйствій (выдѣленіе), 4) составныя именованныя числа до 100, при чемъ указываются пріемы совершенія дѣйствій, и 5) цѣлыя числа любой величины. Затѣмъ слѣдуетъ курсъ дробей, состоящій изъ 2 концентровъ: 1) элементарный курсъ дробей (опредѣленіе дроби, свойства дробей и производство 4 дѣйствій надъ дробями, хотя опредѣленія для 2 послѣднихъ дѣйствій не дается) и 2) систематическій курсъ дробей.

Концентрическое расположеніе матеріала *для начинающихъ* учиться дѣтей, конечно, необходимо; оно только и можетъ дать возможность глубоко и правильно понимать предметъ, такъ какъ съ самаго начала обращаетъ вниманіе на сущность дѣла и не останавливаетъ вниманія на одномъ какомъ нибудь понятіи, но тотчасъ же сопоставляетъ сообщаемыя понятія между собою; наконецъ, беретъ каждое изъ нихъ сперва въ простѣйшемъ выраженіи, а потомъ уже дополняетъ, слѣдовательно, даетъ ученику руководящую нить во всѣхъ его занятіяхъ. Но у г. Евтушевскаго не во всѣхъ частяхъ курса соблюдена постепенность въ развитіи матеріала, не всегда сохранено единство содержанія, именно, курсъ дробей рѣзко отдѣляется отъ курса цѣлыхъ чиселъ, поэтому и у дѣтей должно сложиться представленіе о дроби, а особенно о дѣйствіяхъ надъ дробями, какъ о чемъ-то особенномъ, совершенно отличномъ отъ дѣйствій надъ цѣлыми числами. Даже съ именованными числами г. Евтушевскій знакомитъ въ отдѣльной статьѣ. Эта разрозненность матеріала составляетъ одинъ изъ важнѣйшихъ недостатковъ курса. Она мѣшаетъ правильному и полному развитію мысли и не облегчаетъ дѣла, а скорѣе затрудняетъ его: въ продолженіе $2^1/_2$ — 3 лѣтъ занятій, ученики имѣютъ достаточно времени, чтобы совершенно незамѣтно привыкнуть къ употребленію дробей и введенію ихъ въ вычисленія безъ всякихъ объясненій со стороны учителя или отдѣльнаго изученія дробей. Концентрическое расположеніе матеріала должно состоять не только въ томъ, чтобы расширять и обобщать прежде пріобрѣтенныя знанія, но и въ томъ, чтобы постепенно *подготовлять* матеріалъ для дальнѣйшаго курса; такъ понималъ дѣло и г. Грубе. У г. Евтушевскаго обособленность курса дробей нарушаетъ концентричность,

значитъ и послѣдовательность курса, а черезъ это при переходѣ къ дробямъ ученики вдругъ встрѣчаютъ массу упражненій, сходныхъ между собою и быстро смѣняющихъ другъ друга, такъ что въ продолженіи полугода не успѣваютъ хорошенько освоиться съ каждымъ изъ нихъ и путаются; сбиваясь въ упражненіяхъ, ученики стараются всегда *запомнить* ихъ. Можно думать, что г. Евтушевскій самъ видитъ затруднительность для учащихся быстрой смѣны упражненій, такъ какъ онъ старается облегчить занятія употребленіемъ наглядныхъ пособій, на которыхъ объясняются всѣ упражненія. Но такой пріемъ объясненій нельзя считать правильнымъ. Три года занятій предметомъ должны дать результаты, и если ученики понимали тѣ объясненія, которыя имъ давались относительно дѣйствій и выраженій чиселъ, то они должны овладѣть вычисленіями надъ дробями безъ помощи наглядныхъ пособій, должны на столько *развиться ариѳметически*, чтобы безъ особаго труда усвоить распространеніе прежнихъ понятій на новые виды выраженій. Для достиженія такой цѣли не надо только забывать о дробяхъ въ продолженіи трехлѣтнихъ занятій, а постепенно вводить вычисленія надъ ними. Ариѳметика тѣмъ и важна, какъ учебный предметъ, что она, начиная съ выясненія тѣхъ наблюденій, которыя сдѣланы были ученикомъ до школы, постепенно доводитъ учащагося до обобщенія, распространенія усвоенныхъ понятій на новые случаи и, наконецъ, до построенія законченной, ясной и въ то же время очень простой и сжатой теоріи; обучая ариѳметикѣ не только можно довести ученика до пониманія теоріи, но можно показать ея составъ, назначеніе, потому что ученикъ и самъ будетъ все это чувствовать, при хорошемъ веденіи дѣла. Но для достиженія подобнаго результата, повторяю, необходима послѣдовательность въ развитіи теоріи, а не прохожденіе всего курса на наглядныхъ пособіяхъ, оставляющее ученика все время на одномъ почти уровнѣ. Задача собственно элементарнаго курса, начиная съ наглядныхъ упражненій, дойти до объясненія ихъ всѣхъ и распространенія всѣхъ дѣйствій на дроби (съ сознаніемъ возможности такого распространенія, основаннаго на задачахъ), а дальнѣйшаго курса — повтореніе, разсмотрѣніе и дополненіе теоріи (также поддерживаемое приложеніями къ задачамъ и упражненіями въ вы-

численіяхъ), иначе — объединеніе усвоенныхъ теоретическихъ понятій въ одное цѣлое — созданіе теоріи.

Третье положеніе г. Евтушевскаго: „обученіе дѣтей ариѳметикѣ должно начинаться съ подробнаго изученія ими чиселъ первой сотни". Что знакомство съ основаніями ариѳметики должно начинаться съ упражненій надъ малыми числами (отъ 1—100), такъ какъ это даетъ возможность легко выдѣлить сущность дѣла и позволяетъ воспользоваться тѣми знаніями, которыя уже есть у учениковъ, и выяснить ихъ при помощи наглядныхъ упражненій, — кажется всѣ согласны въ настоящее время. О томъ же, какъ ведутся эти упражненія у г. Евтушевскаго, и въ чемъ именно они должны состоять — многое уже было сказано. Теперь прибавлю только, что г. Евтушевскій, послѣ изученія чиселъ первой сотни, останавливается на „выдѣленіи дѣйствій", т. е. на опредѣленіи каждаго изъ нихъ, на разборѣ главнѣйшихъ свойствъ результатовъ дѣйствій и, наконецъ, на объясненіи производства ихъ (механизма дѣйствій). Самыя упражненія, приводящія къ опредѣленію, вообще говоря, удачны. Г. Паульсонъ, какъ мы уже знаемъ, о системѣ счисленія говоритъ прежде, чѣмъ о дѣйствіяхъ. Г. Евтушевскій въ этомъ случаѣ сдѣлалъ большой шагъ впередъ: обративъ вниманіе прежде всего на опредѣленіе дѣйствій, онъ этимъ самымъ обращаетъ мысль ученика прежде всего на наиболѣе существенную часть курса и въ то же время облегчаетъ усвоеніе механизма дѣйствій, дѣлаетъ его болѣе сознательнымъ, потому что даетъ его не вдругъ во всей сложности (также какъ и съ системой счисленія необходимо знакомить постепенно). Кромѣ того, дать опредѣленія дѣйствій необходимо при изученіи чиселъ первой сотни, потому что ученики въ это время вполнѣ безошибочно употребляютъ знаки дѣйствій, объясняютъ рѣшенія задачъ, слѣдовательно, вполнѣ отчетливо усвоиваютъ пониманіе цѣлой массы частныхъ случаевъ; оставить на долгое время безъ обобщенія, значитъ не только безъ всякой надобности задержать развитіе ихъ мысли, но даже ослабить возбужденный интересъ къ дѣлу и представлять ученикамъ дѣло болѣе сложнымъ, чѣмъ оно есть. Исчезновеніе интереса непремѣнно должно быть, какъ только упражненія перестаютъ требовать размышленія, какъ только они уже вполнѣ усвоены, а новаго ничего нѣтъ (увеличеніе числа отъ 100—1000 уже не можетъ затруднять ученика).

Въ 4-мъ положеніи г. Евтушевскій говоритъ, что въ началѣ элементарнаго курса слѣдуетъ давать преимущество изустному вычисленію, а въ концѣ—письменному. Это само собою понятно. Всѣ вычисленія наши основываются на таблицѣ сложенія и умноженія однозначныхъ чиселъ, а потому надъ однозначными числами дѣйствія вовсе не производятся въ томъ смыслѣ, какъ понимается механизмъ дѣйствій въ ариѳметикѣ: результаты дѣйствій въ такихъ случаяхъ извѣстны (и должны быть извѣстны) изъ таблицъ; употребляя же постепенно все большія и большія числа, необходимо дать пріемы производства, запоминать же результаты дѣйствій становится почти невозможнымъ и ненужнымъ.

Что первоначальное обученіе должно основываться на наглядности, а способъ преподаванія долженъ быть катехетическій (5-е и 6-е положенія г. Евтушевскаго), объ этомъ я не считаю нужнымъ говорить въ своей статьѣ, но г. Евтушевскому, конечно, слѣдовало упомянуть объ этомъ въ своей книгѣ. Замѣчу только, что нельзя согласиться съ мнѣніемъ г. Евтушевскаго, будто бы интересъ работы „долженъ заключаться не въ матеріалѣ, предлагаемомъ для изученія, а въ способѣ разработки и усвоенія этого матеріала". Не слѣдуетъ придавать практическій интересъ (или цѣль) занятіямъ, но интереса къ работѣ, если не интересно содержаніе ее, не можетъ быть у маленькаго ученика. Впрочемъ, приведенныя слова автора, можетъ быть, скорѣе слѣдуетъ отнести къ неловкости выраженія, чѣмъ считать за выраженіе твердо высказаннаго мнѣнія: далѣе онъ говоритъ, что нельзя предлагать работу, интересную *только* по содержанію.

Седьмому положенію, что „элементарный курсъ ариѳметики долженъ проходиться при значительномъ участіи практическихъ задачъ"—дано слишкомъ узкое значеніе. Не только элементарный, но и всякій курсъ *ариѳметики* долженъ сопровождаться рѣшеніемъ задачъ, а элементарный долженъ *основываться* на задачахъ, если мы хотимъ идти естественнымъ путемъ и начинать съ того, что извѣстно и *вполнѣ* понятно ученику. О предлагаемыхъ г. Евтушевскимъ пріемахъ рѣшенія и разбора задачъ я скажу нѣсколько ниже. Послѣднее положеніе: при прохожденіи элементарнаго курса должно образовать навыкъ къ быстротѣ вычисленія.

Объ историческомъ очеркѣ развитія методики ариѳметики, со-

ставляющемъ содержаніе 3-й главы, я говорить не буду, такъ какъ это не относится прямо къ моей цѣли. Особая глава посвящена описанію наглядныхъ пособій, а затѣмъ уже идутъ программа курса (съ указаніемъ числа часовъ ежегодныхъ занятій) и практическіе совѣты относительно выполненія предлагаемаго курса.

Вотъ все содержаніе введенія, объясняющаго предлагаемый методъ; слѣдовательно г. Евтушевскій не касается опредѣленія „сущности предмета", которою, по его собственнымъ словамъ, обусловливаются основанія методики. Сказаннаго уже достаточно, чтобы видѣть, насколько слабы приводимыя г. Евтушевскимъ теоретическія основанія нѣкоторыхъ изъ „главнѣйшихъ положеній", и признать длинное введеніе, состоящее изъ 4 главъ, далеко не достигающимъ цѣли. Выше я уже говорилъ, что правильное и строго обдуманное объясненіе основаній предлагаемаго метода чрезвычайно важно для учителей, въ большинствѣ случаевъ именно не умѣющихъ дать правильнаго освѣщенія и объединенія тому громадному матеріалу, который накопляется у учащихся въ продолженіи нѣсколькихъ лѣтъ занятій, т. е. не умѣющихъ создать стройнаго курса. Г. Евтушевскій даетъ лишь указанія и очень подробныя указанія относительно практическаго выполненія курса; но если онъ иногда самъ себѣ противорѣчитъ, то неподготовленныхъ читателей, для которыхъ по преимуществу и назначена книга, такія указанія, безъ объясненія общаго плана, приведутъ къ слишкомъ механическому веденію дѣла [1]). Я думаю, что тѣ люди, которые отрицаютъ необходимость теоріи для практическаго дѣла всегда вредятъ ему; тѣмъ болѣе нужно сознательное веденіе *учебнаго* дѣла. Если даже считать возможнымъ для учителей народныхъ школъ давать только практическіе совѣты, то для учителей, готовящихъ въ среднія учебныя заведенія, имѣющихъ въ виду широкое общее образованіе, необходимо дать подробное теоретическое объясненіе программы курса. Повторяю, что стремленіе

---

[1]) Можно думать, что г. Евтушевскій вѣритъ въ необходимость буквально слѣдовать его совѣтамъ, по крайней мѣрѣ въ предисловіи къ сборнику задачъ онъ говоритъ, что учителю *предоставляется* располагать упражненія 3-го отдѣла по своему усмотрѣнію; слѣдовательно въ другихъ случаяхъ не предоставляется.

дать только практическіе совѣты учителямъ въ руководствѣ къ преподаванію всегда способствуетъ *пониженію* уровня *пониманія* дѣла учениками. Нужно стремиться не къ практическому знанію, а къ *практичности объясненій отвлеченныхъ идей* при обученіи математикѣ. Несоблюденіе послѣдняго составляетъ главную ошибку нашу въ учебномъ дѣлѣ, со времени увлеченія элементарными курсами, тогда какъ въ 30 и 40 годахъ необходимость познакомить съ теоріей хорошо сознавалась, только не *практично* велось дѣло. Причину грубыхъ нападокъ на книгу г. Евтушевскаго, появившихся въ послѣднее время въ печати, увѣренія, что въ ней авторъ смотритъ на учениковъ какъ на идіотовъ и т. п., составляетъ, какъ я думаю, именно недостатокъ обработки общей идеи курса. Таже причина объясняетъ распространеніе курса г. Евтушевскаго преимущественно въ кругу учителей низшихъ школъ: его курсъ не былъ почти принятъ въ гимназіяхъ, гдѣ учителя образованы математически и сознавали несовершенство предложеннаго курса въ теоретическомъ отношеніи, не смотря на введеніе многихъ статей по теоріи; къ сожалѣнію только, видя одинъ недостатокъ и держась стараго обычая, многіе отбрасывали и все, что было хорошаго въ книгѣ г. Евтушевскаго. Слабость теоретическихъ основаній метода видна еще изъ того, что главнѣйшія положенія далеко не охватываютъ всего курса; авторъ обратилъ главное вниманіе на первые отдѣлы курса и мало заботился о согласованіи всѣхъ отдѣловъ и о согласованіи курса ариѳметики съ другими предметами обученія.

Къ программѣ курса прибавлена и программа сборника задачъ, названнаго систематическимъ. Сборникъ задачъ дѣйствительно представляетъ необходимое, но нельзя сказать, чтобы достаточное дополненіе къ „Методикѣ". Г. Евтушевскій постоянно ссылается на свой сборникъ, но послѣдній въ довольно невыгодномъ свѣтѣ рисуетъ курсъ, усиливая его односторонность, такъ какъ даетъ хорошо подобранныя и разнообразныя упражненія въ вычисленіи, но почти вовсе не даетъ задачъ, сколько нибудь интересныхъ по содержанію или требующихъ соображенія. Задачи, требующія сложныхъ вычисленій способствуютъ усвоенію предмета, развиваютъ искусство выполненія указанной работы; но самостоятельность, умѣнье приложить свое знаніе, соображеніе какъ вести работу—можетъ развить рѣшеніе такихъ только задачъ, которыя

требуютъ соображенія. Въ сборникѣ г. Евтушевскаго есть и неопредѣленныя задачи, но онѣ ни сколько не помогаютъ развитію сознательнаго отношенія къ дѣлу, потому что неопредѣленность ихъ ясно указывается самой формой вопроса (какъ говоритъ и авторъ въ предисловіи). Перехожу теперь къ частностямъ.

Относительно практическихъ указаній автора, какъ вести изученіе чиселъ первой сотни, я уже говорилъ выше. Статья о выдѣленіи дѣйствій вообще хороша и не вызываетъ никакихъ особенныхъ замѣчаній. Статья о системѣ счисленія нѣсколько слабѣе, потому что объясненія опираются почти исключительно на наглядныя пособія, мало пользуясь прежде усвоенными знаніями, а съ другой стороны всѣ упражненія въ это время (какъ показываетъ сборникъ задачъ) относятся только къ одному вопросу—усвоенію системы счисленія. На практикѣ оказывается, что неопытные учителя такъ и понимаютъ совѣты г. Евтушевскаго, т. е. занимаются 3, 4 недѣли исключительно упражненіями въ устномъ и письменномъ выраженіи чиселъ. Курсъ дробей, какъ я сказалъ, нехорошъ тѣмъ, что не представляетъ дальнѣйшаго развитія и обобщенія предыдущихъ отдѣловъ, а совершенно изолированъ отъ нихъ. Но сами по себѣ многія изъ тѣхъ упражненій, которыя предлагаются г. Евтушевскимъ, хороши и могутъ быть употребляемы, если только не собирать ихъ въ отдѣльный курсъ, а распредѣлить ихъ на 3 года занятій, и при выполненіи въ меньшей степени пользоваться наглядными пособіями.

Предлагая пройти всѣ разнообразныя упражненія съ дробями въ полгода, г. Евтушевскій вынуждаетъ исключительно заниматься ими во все это время, что также дурно отзывается на пониманіи всего предмета. Наконецъ, г. Евтушевскій, проходя *курсъ* дробей, знакомитъ только съ 2 дѣйствіями, а умноженія и дѣленія не объясняетъ, откладываа до систематическаго курса. Если бы онъ прежде знакомилъ съ дробями, то въ это время можно было бы дать объясненіе умноженія и дѣленія на дробь, пользуясь тѣмъ пріемомъ, который онъ рекомендуетъ впослѣдствіи (выводъ возможности примѣнить къ новымъ случаямъ прежнія названія дѣйствій, посредствомъ сравненія задачъ съ цѣлыми и съ дробными числами), и даже *сперва распространить* прежнія названія на но-

вые случаи, а *потомъ оказать ходъ вычисленія*—съ дробями было-бы еще выгоднѣе для теоретическаго развитія учениковъ.

Пріемы объясненій теоріи въ систематическомъ курсѣ, предлагаемыя г. Евтушевскимъ для тѣхъ, которые не проходили элементарнаго курса, даютъ поводъ предполагать, что авторъ очень мало даетъ значенія и годамъ и всякимъ занятіямъ, несогласнымъ съ программой элементарнаго курса, такъ какъ онъ вдается въ длинныя, но не всегда содержательныя объясненія простыхъ вещей.

Относительно рѣшенія задачъ г. Евтушевскій даетъ совѣты, не всегда удачные. Вопервыхъ, онъ слишкомъ много придаетъ значенія повторенію условій задачи, указаніямъ извѣстныхъ и неизвѣстныхъ величинъ и т. п.; о пріемахъ же выработки плана рѣшенія отдѣльныхъ задачъ говоритъ сравнительно мало, на столько мало, что рѣдко указываетъ, когда какіе пріемы совѣтуетъ употреблять (объ всѣхъ другихъ упражненіяхъ даются очень подробныя объясненія въ каждой части курса); поэтому на неопытныхъ учителей его совѣты производятъ такое впечатлѣніе, что они обыкновенно больше всего заботятся о внѣшней обстановкѣ рѣшенія, строго придерживаясь всѣхъ его указаній, а сущности дѣла не замѣчаютъ. Кромѣ того вопросы, предлагаемые г. Евтушевскимъ въ случаѣ затрудненія учениковъ, или слишкомъ много имъ подсказываютъ, или же требуютъ невозможнаго, напр. опредѣленія (по „второму пріему") того, что *надо знать для* отысканія неизвѣстнаго числа. На подобный вопросъ возможно дать отвѣтъ только тогда, если уже понимаешь задачу и знаешь какъ ее рѣшить, или по крайней мѣрѣ обладаешь огромнымъ навыкомъ въ рѣшеніи задачъ. На разборъ содержанія задачи, который собственно и долженъ навести на ея рѣшеніе, такъ какъ онъ можетъ разъяснить тѣ отношенія, которыя существуютъ между данными, но не замѣчены ученикомъ,— г. Евтушевскій почти не обращаетъ вниманія. Онъ разсматриваетъ задачу только какъ примѣръ для приложенія дѣйствій, тогда какъ часто задача представляетъ для ученика какъ бы *статью*, мысль которой онъ не можетъ уловить, потому что не замѣчаетъ возможности приложить ариѳметическія вычисленія къ такимъ вопросамъ, въ которыхъ отношенія данныхъ не выражены обычными терминами.

Во всякомъ случаѣ книга г. Евтушевскаго, какъ я сказалъ,

представляетъ большой шагъ впередъ, потому что въ ней всетаки болѣе послѣдовательности въ развитіи ариѳметическихъ понятій, не задерживаются опредѣленія ихъ такъ долго, какъ у Грубе; а съ другой стороны, онъ не такъ много занимается изученіемъ отдѣльныхъ чиселъ, обращаетъ вниманіе и на пріемы вычисленія. Кромѣ того въ книгѣ г. Евтушевскаго много хорошихъ отдѣльныхъ упражненій. Недостатки курса: обособленность курса дробей отъ другихъ отдѣловъ, признаніе изученія состава чиселъ цѣлью обученія, слишкомъ частое употребленіе наглядныхъ пособій и вообще сосредоточеніе вниманія на первомъ времени обученія ариѳметикѣ, такъ что на развитіе теоріи передъ учениками обращается гораздо меньше вниманія, чѣмъ бы слѣдовало. Какъ руководству для учителей, книгѣ г. Евтушевскаго не хватаетъ научной твердости въ тѣхъ немногихъ и неполныхъ теоретическихъ объясненіяхъ метода, которыя въ ней приводятся, а потому оказывается неясно опредѣленною руководящая идея курса; изложеніе слишкомъ категорично.

Руководство для учителей и учительницъ, составляющее сокращеніе „методики ариѳметики", совсѣмъ не содержитъ объясненія общаго плана курса, ограничиваясь отрывочнымъ объясненіемъ тѣхъ упражненій, которыя даются въ каждомъ отдѣлѣ. Считая необходимымъ объяснить учителю, къ чему онъ долженъ вести учениковъ, и убѣдить его въ необходимости составленія опредѣленнаго плана занятій и подробной разработки каждаго отдѣла *сообразно съ общею мыслью курса*, я нахожу руководство для сельскихъ учителей ниже „методики ариѳметики", и нахожу, что оно пріучаетъ учителей къ механическому веденію дѣла, пріемы котораго они безъ всякаго возраженія замѣнятъ и другими, если отъ нихъ кто нибудь этого потребуетъ, такъ какъ они *не убѣждены* въ важности этихъ пріемовъ, а употребляютъ ихъ потому, что теперь таковъ *обычай*.

Почти одновременно съ книгой г. Паульсона, благодаря которой распространился у насъ методъ Грубе, вышло нѣсколько изданій, въ которыхъ говорилось о преподаваніи ариѳметики и обыкновенно упоминалось имя Грубе. Къ числу такихъ изданій относятся: „Руководство къ преподаванію ариѳметики" Теребенева (1861 г.), „Руководство къ изученію русской грамоты и счисленія" г. Гла-

винскаго, „Ариѳметика для начальныхъ и сельскихъ училищъ, составленная по методѣ Грубе Золотовымъ“ (1860), „Осязательная ариѳметика, руководство для обученія дѣтей съ 4-лѣтняго возраста, незнакомыхъ съ чтеніемъ и письмомъ“ составленная по методѣ Боттера г. Водовымъ (1861 г.), и др. Кромѣ того, въ то время вышло еще нѣсколько учебниковъ ариѳметики для воскресныхъ (сильно распространенныхъ тогда) и сельскихъ школъ, перемѣшивавшихъ руководства для учениковъ съ руководствами для учителей, напр. „Ариѳметика“ Фогеля (1861 г.) и др. Упомянутыя руководства къ преподаванію ариѳметики доказываютъ, что въ началѣ 60-тыхъ годовъ уже сильно распространено было убѣжденіе въ необходимости облегчить дѣтямъ усвоеніе отвлеченной ариѳметической теоріи; въ большинствѣ случаевъ однако же заботились только о наглядномъ объясненіи каждаго теоретическаго положенія, какъ было и въ 50-тыхъ годахъ, но не рѣшались (или не догадывались) измѣнить расположеніе матеріала. О значеніи же ариѳметики въ ряду другихъ учебныхъ предметовъ обыкновенно и не упоминалось, поэтому не могло быть дано и хорошаго метода преподаванія.

Г. Теребеневъ, въ предисловіи къ своему руководству, говоритъ, что обучать дѣтей счету довольно трудно; поэтому часто ограничиваются поверхностнымъ объясненіемъ правилъ, показывая, какъ рѣшить вопросъ, а дѣти кое-какъ слушаютъ, дѣлаютъ задачу и скучаютъ занятіями. Чтобы занять учениковъ, г. Теребеневъ предлагаетъ вводить „практическое счисленіе“, т. е. окружающихъ предметовъ; онъ находитъ, что вести „практику“ наравнѣ съ теоріей очень трудно, но за то дѣти при такомъ ходѣ занятій лучше поймутъ и усвоятъ дѣло. Такъ какъ нельзя дать названія всѣхъ чиселъ разомъ, говоритъ г. Теребеневъ, то сперва онъ знакомитъ дѣтей только со счетомъ до 9. Чтобы завлечь учениковъ, онъ старается увѣрить ихъ, что придумалъ для нихъ интересную и забавную *игру*; но въ сущности онъ заставляетъ ихъ считать данные предметы (бобы, марки, орѣхи и т. п.), сопровождая эти занятія очень неудачными теоретическими объясненіями, неудачными изъ-за желанія и упростить, и тотчасъ же дать ихъ. Г. Теребеневъ, напримѣръ, говоритъ: что̀ считается съ одного, то — единица, а нѣсколько вмѣстѣ—число, или: писать числа „словами во всю длину“ затруднительно, и потому пишутъ знаками. Г. Теребе-

невъ не только даетъ подобныя опредѣленія, но требуетъ, чтобы ученики умѣли повторить ихъ. Отъ упражненій въ счетѣ и записываніи числа положенныхъ марокъ. Г. Теребеневъ переходитъ къ сложенію и вычитанію однозначныхъ чиселъ. Изученіе каждаго изъ этихъ двухъ дѣйствій заключается въ разборѣ примѣра, опредѣленіи дѣйствія, сообщенія названія данныхъ и въ упражненіяхъ въ выполненіи дѣйствій, что приводитъ къ заучиванію таблицы суммъ и разностей. Разсмотрѣвши два дѣйствія, Г. Теребеневъ, знакомитъ съ десяткомъ, а потомъ съ образованіемъ и изображеніемъ чиселъ отъ 10—100, потомъ со счетомъ сотнями и далѣе, доходя до билліоновъ. Отъ упражненій въ чтеніи и записываніи чиселъ онъ возвращается опять къ сложенію, вполнѣ знакомя на этотъ разъ съ производствомъ дѣйствія, но ограничивая все дѣло разборомъ примѣровъ, даже не доходя до формулированія правилъ; примѣровъ дается много, чтобы предусмотрѣть каждую случайность, и разбираются они очень подробно. Точно также разсматривается и вычитаніе. Переходя къ умноженію, г. Теребеневъ прежде всего на примѣрѣ показываетъ неудобство сложенія многихъ чиселъ, потомъ примѣромъ же (однимъ) объясняетъ, что произведеніе не измѣняется отъ перемѣны порядка множителей. Затѣмъ идетъ опредѣленіе дѣйствія, заучиваніе таблицы умноженія, объясненіе производства дѣйствія на длинномъ рядѣ примѣровъ и рѣшеніе задачъ. Въ такомъ же духѣ разсматривается и дѣленіе, принимаемое за сокращенное вычитаніе. Курсъ заканчивается объясненіемъ повѣрки дѣйствій и разсмотрѣніемъ производства дѣйствій надъ разнородными, т. е. именованными числами. При объясненіи дѣленія дается понятіе о дробяхъ и показывается, какъ писать дроби, но больше ничего о нихъ не говорится. Очевидно, что подобное руководство не могло помочь дѣлу, такъ какъ объясненія предмета въ немъ нѣтъ, а однихъ наглядныхъ упражненій вовсе недостаточно, да они и неудачны; книга г. Теребенева могла имѣть нѣкоторое значеніе, какъ вновь поднимавшая вопросъ объ измѣненіи пріемовъ обученія, въ то время у насъ еще новый вопросъ.

Такого же характера и руководство г. Водова, составленное по методѣ Боттера, методъ котораго былъ распространенъ въ то время, по словамъ предисловія, въ Англіи и Америкѣ. Видно, что авторъ книги тоже хотѣлъ, воспользовавшись наглядностью упраж-

ненiй, облегчить дѣтямъ занятiя ариѳметикой, но неудачно, потому что онъ предлагаетъ проходить обычный курсъ ариѳметики (даже нисколько не останавливаясь на малыхъ числахъ), только выражаетъ числа не знаками, а *осязательно*, именно, кубиками или квадратами. При этомъ онъ даже совѣтуетъ располагать группы кубиковъ, выражающихъ данныя и искомыя числа точно такъ, какъ располагаются числа при обыкновенномъ письменномъ вычисленiи; вмѣсто чертъ, результатъ сложенiя или какого нибудь другаго дѣйствiя отдѣляется отъ данныхъ палочкой (спичкой). Единицы различныхъ разрядовъ выражаются кубиками различнаго цвѣта [1]) и располагаются въ такомъ же порядкѣ, какъ при выраженiи чиселъ цифрами. Въ предисловiи г. Водовъ говоритъ, что дитя изучаетъ окружающiе предметы при помощи зрѣнiя и слуха, всякое же отвлеченное понятiе „для него темно"; чѣмъ натуральнѣе процессъ, говоритъ онъ дальше, тѣмъ развитiе мышленiя будетъ успѣшнѣе; даже взрослый болѣе увлекается видимымъ, чѣмъ отвлеченнымъ, тѣмъ болѣе ребенокъ. Но авторъ думаетъ, что достаточно сдѣлать числа видимыми.... и все дѣло устроится, ни сколько не подозрѣвая необходимости измѣнить самое содержанiе занятiй, его принаровить къ силамъ дитяти. Между тѣмъ г. Водовъ на столько сильно вѣритъ во всемогущество кубиковъ, что въ заголовкѣ своей книги рекомендуетъ эти прiемы при обученiи дѣтей *4 лѣтняго возраста*. Вѣрнѣе было бы вовсе не учить такихъ маленькихъ дѣтей. Самъ Боттеръ, по словамъ г. Водова, примѣняетъ свои кубики даже для ознакомленiя „съ тройнымъ правиломъ, извлеченiемъ корней" и т. п. Неужели и это дѣлалось съ 4 лѣтними дѣтьми? Для возбужденiя интереса къ занятiямъ, въ концѣ книги приложены двѣ таблицы съ изображенiями нѣкоторыхъ предметовъ, составленными изъ кубиковъ; изображенiя эти неудачны, нѣкоторыя едва можно узнать; какъ пользоваться ими, въ книгѣ не указано и, вообще, въ текстѣ книги нѣтъ никакихъ упражненiй, могущихъ занять ученика (какъ предполагалъ авторъ), а только показывается счетъ предметовъ и производство дѣйствiй (на кубикахъ), даются названiя и опредѣленiя дѣйствiй.

---

[1]) Это принято г. Водовымъ, Боттеръ же совѣтуетъ употреблять одноцвѣтные кубики, какъ объясняется въ предисловiи.

Ариѳметика для сельскихъ школъ, составленная по методѣ Грубе г. Золотовымъ, была одной изъ первыхъ книгъ [1]), знакомившихъ съ упражненіями предлагаемыми Грубе; во многихъ мѣстахъ она очень близка къ переводу книги Грубе, большинство примѣровъ прямо заимствовано; но нельзя сказать, чтобы она знакомила съ *методомъ* Грубе. Я указывалъ, что и въ книгѣ г. Паульсона нѣтъ наиболѣе важныхъ и глубокихъ замѣчаній, находящихся въ книгѣ Грубе (введеніе которой вообще богато мыслью); у г. Золотова же объясненіе метода почти совсѣмъ выпущено; помѣщены только отрывочныя замѣчанія въ концѣ книги [2]), отчего книга сильно пострадала; но, кромѣ того, г. Золотовымъ сдѣланы нѣкоторыя измѣненія въ курсѣ, особенно въ началѣ, сильно искажающія мысль Грубе и сами по себѣ неудачныя, какъ это будетъ видно изъ описанія книги.

Г. Золотовъ начинаетъ съ опредѣленія единицы и числа, хотя въ примѣчаніи говоритъ, что ребенокъ „безотчетно производитъ устно основныя ариѳметическія дѣйствія"; слѣдовательно, дѣло науки состоитъ собственно въ томъ, чтобы уяснить ребенку на чемъ основываются производимыя имъ самимъ дѣйствія счисленія... но къ этому нужно вести его постепенно, согласно съ тѣмъ, какъ онъ самъ началъ числить, значитъ, съ извѣстнаго ему... при этомъ слѣдуетъ избѣгать всѣхъ механическихъ (вещественныхъ) пособій". Противорѣчіе очевидно. Отъ опредѣленій единицы и числа г. Золотовъ переходитъ къ изученію чиселъ перваго десятка, каждаго въ отдѣльности; „чтобы идти путемъ естественнымъ, отъ извѣстнаго къ неизвѣстному". Каждое число *первоначально разсматривается отвлеченно* (наглядныхъ пособій не допускается), устно и письменно, причемъ допускается множество не только отвлеченныхъ, но и неупотребительныхъ выраженій (однажды нуль равно нулю, нуль означаетъ *ничего* и т. п.); послѣ отвлеченнаго разсмотрѣнія числа, г. Золотовъ предлагаетъ ученикамъ „вопросы" для упражненія въ скоросчисленіи, и задачи, для рѣшенія которыхъ необходимо производить различныя дѣйствія надъ разсматривае-

---

[1]) Книга г. Паульсона издана нѣсколько позже, хотя начата печатаніемъ годомъ раньше (1859 г.) въ журналѣ «Воспитаніе» (окончена въ 1860 г.).

[2]) У меня подъ руками находится изданіе 1861 г.

мымъ числомъ. При разсмотрѣніи 1 уже даются опредѣленія всѣхъ дѣйствій въ короткомъ примѣчаніи. Рѣшая задачи, г. Золотовъ требуетъ отъ учениковъ объясненія ихъ рѣшенія, но при изученіи числа онъ повидимому требуетъ только повторенія того, что говоритъ учитель, а не самостоятельной работы: „учитель самъ пишетъ на доскѣ и при этомъ говоритъ: однажды одинъ равно одному и т. д.; написанное на доскѣ учащіеся списываютъ *и при этомъ* вслухъ *повторяютъ слова учителя*... когда они такимъ образомъ напишутъ *по нѣскольку разъ* выставленное на доскѣ, тогда учитель стираетъ написанное на доскѣ, приказываетъ также ученикамъ вытерѣть аспидныя доски и диктуетъ всѣмъ вразъ".

Г. Золотовъ, наконецъ, дѣлаетъ ту же ошибку, что и г. Паульсонъ: въ самомъ началѣ курса (при разсмотрѣніи 1) онъ безъ всякой надобности старается объяснить дѣтямъ разницу между числомъ и цифрою, разумѣется запутываясь въ такихъ отвлеченныхъ объясненіяхъ. Г. Золотовъ разсматриваетъ каждое изъ чиселъ первой сотни одинаково, изученіе каждаго числа составляетъ отдѣльную „степень". Схему упражненій, какъ видно, г. Золотовъ заимствовалъ у Грубе, но не съумѣлъ передать духа упражненій, даже исказилъ ихъ значеніе; поэтому у него остались недостатки метода Грубе, но исчезли его достоинства.

Курсъ г. Золотова ограничивается ознакомленіемъ съ нумераціей и дѣйствіями надъ цѣлыми отвлеченными числами и именованными числами, весьма мало касаясь дробей: едва объяснивъ ихъ происхожденіе при разсмотрѣніи отдѣльныхъ чиселъ. Исключеніе дробей изъ курса, конечно, составляетъ громадный недостатокъ, даже и въ томъ случаѣ, если будемъ стремиться только къ практическимъ цѣлямъ. Именованныя числа и дѣйствія надъ ними разсматриваются отдѣльно, по окончаніи отдѣла объ отвлеченныхъ числахъ любой величины — это тоже большой недостатокъ. Г. Золотовъ опредѣляетъ дѣйствія тотчасъ по разсмотрѣніи первыхъ десяти чиселъ; это слишкомъ рано, тѣмъ болѣе, что г. Золотовъ не подготовляетъ къ выводамъ, ограничиваясь до этого времени продѣлываніемъ ничѣмъ не связанныхъ упражненій; но мысль о необходимости не откладывать опредѣленія до тѣхъ поръ, пока не ознакомятся съ числами большой величины, совершенно вѣрна.

Начиная съ разсмотрѣнія сотни, курсъ г. Золотова очень бли-

зокъ къ курсу Грубе и многія таблицы упражненій прямо выписаны оттуда.

Въ томъ же 1860 году, какъ и книга г. Золотова, вышло „Руководство къ изученію счисленія Главинскаго". Самъ авторъ предполагалъ дать собственно *учебникъ* для повторенія пройденнаго, но дать дѣтямъ учебникъ, написанный въ діалогической формѣ или въ формѣ изложенія хода классной работы до такой степени нелѣпо, что я буду разсматривать эту книгу только какъ руководство для учителя: учебникъ долженъ знакомить съ предметомъ, а не съ тѣмъ путемъ, которымъ вырабатываются понятія; послѣднее нужно знать только учителю.

Г. Главинскій желалъ дать въ учебникѣ свѣдѣнія, „необходимыя въ домашнемъ, простомъ быту", и потому считалъ возможнымъ ограничиться изложеніемъ „счисленія цѣлыхъ чиселъ въ предѣлахъ первыхъ 4-хъ ариѳметическихъ дѣйствій", какъ будто знакомство съ дробями и умѣнье производить вычисленія съ дробными числами ненужно въ домашнемъ быту. Чтобы изложить курсъ „сообразно съ развитіемъ понятій учащихся въ нашихъ начальныхъ народныхъ училищахъ", г. Главинскій „главнымъ основаніемъ въ преподаваніи счисленія" принялъ обыкновенные счеты; это показываетъ, что г. Главинскій не совсѣмъ ясно различаетъ *пособія* отъ *пріемовъ* обученія, иначе не сказалъ бы, что принимаетъ счеты за основаніе преподаванія.

Курсъ г. Главинскаго раздѣляется на нѣсколько отдѣловъ, постепенно развивающихъ передъ учениками содержаніе предмета, а именно: 1) знакомство съ числами перваго десятка и съ дѣйствіями надъ ними (*первый счетъ*, какъ неудачно называетъ авторъ), 2) образованіе чиселъ отъ 10—100, выраженіе ихъ цифрами, дѣйствія надъ ними, но на этотъ разъ только 2 первыхъ дѣйствій (второй счетъ), 3) счетъ отъ 100—1000 и продолженіе счисленія до милліоновъ (третій счетъ), 4) понятіе о величинахъ, о дѣйствіяхъ, особенности суммы и другихъ результатовъ дѣйствій (т. е. *свойства* результатовъ), 5) таблицы мѣръ и дѣйствія надъ именованными числами. Послѣднія двѣ статьи составляютъ второе „отдѣленіе" книги, обнимающее собою какъ бы выводы изъ предыдущаго.

Руководство г, Главинскаго въ свое время могло быть полезно, такъ какъ облегчало усвоеніе предмета, останавливая учениковъ

на небольшихъ числахъ, помогая имъ употребленіемъ наглядныхъ пособій; оно лучше руководства г. Золотова, потому что неподготовленному преподавателю легче найти въ немъ нѣкоторыя свѣдѣнія о томъ, какъ передать теоретическія объясненія; но нельзя сказать, чтобы оно было дѣйствительно хорошо. Дѣло въ томъ, что г. Главинскій знакомитъ лишь съ частью предмета, поэтому не приноситъ той пользы, которой слѣдуетъ ожидать отъ всякаго руководства, да и со взятой частью предмета г. Главинскій знакомитъ недостаточно глубоко, потому что постоянно разсматриваетъ каждое дѣйствіе въ отдѣльности. Тотъ и другой недостатокъ особенно важны въ народной школѣ, гдѣ они не могутъ быть хотя отчасти исправлены дальнѣйшимъ курсомъ. Объясненія дѣйствій, а равно и производства ихъ не особенно удачны; главнымъ образомъ, этимъ объясненіямъ недостаетъ отчетливости и точности; лучше объяснена система счисленія. (Авторъ почему-то считаетъ усвоеніе ея „особенно труднымъ дѣломъ" для учениковъ). Я не буду останавливаться на подробностяхъ веденія дѣла, такъ какъ это не имѣетъ значенія для характеристики исторіи развитія учебнаго курса.

Къ числу методическихъ руководствъ, изданныхъ въ началѣ 60-хъ годовъ, относятся также: „Первоначальныя упражненія въ ариѳметикѣ съ объяснительными чертами" Ѳ. Буссе, изданныя его сыномъ въ 1861 г. [1]). Эта книга по плану и характеру изложенія сходна съ Руководствомъ для учителей того же автора [2]), но обнимаетъ собою только часть курса, заключающагося въ Руководствѣ для учителей; за то она болѣе подробно разработана. „Первоначальныя упражненія въ ариѳметикѣ" представляютъ собою изложеніе курса ариѳметики въ обычномъ порядкѣ, именно: объясненіе системы счисленія, дѣйствій надъ цѣлыми отвлеченными числами, системъ счисленій именованныхъ чиселъ и дѣйствій надъ ними; отступленіе сдѣлано только въ томъ, что при разсмотрѣніи дѣле-

---

[1]) По словамъ сына автора, переданныхъ намъ г. Редакторомъ журнала, это сочиненіе было написано Ѳ. Буссе тотчасъ по возвращеніи изъ заграничнаго путешествія въ 1819 году, но не было одобрено ученымъ комитетомъ и потому осталось тогда не напечатаннымъ.

[2]) См. обзоръ втораго періода. Пед. Сб. книга V. 1878 г.

нія цѣлыхъ отвлеченныхъ чиселъ авторъ знакомитъ съ дробями и съ простѣйшими вычисленіями надъ ними, но о дѣйствіяхъ надъ дробями ничего не упоминается, даже о сложеніи дробей съ одинаковыми знаменателями: дроби разсматриваются только для того, чтобы выразить результатъ всякаго неточнаго дѣленія. Но Буссе имѣлъ въ виду дать учебникъ для маленькихъ дѣтей, такъ какъ находилъ большинство учебниковъ пригодными только для такихъ учениковъ, которые уже нѣсколько знакомы съ ариѳметикой; поэтому Буссе каждую статью курса разбиваетъ на нѣсколько частей, знакомя учащихся сперва съ простѣйшими случаями и постепенно переходя къ общему правилу, чтобы путемъ разбора длиннаго ряда примѣровъ довести самаго ученика до заключенія и черезъ это развить въ немъ способность къ умственной дѣятельности.

Чтобы показать какъ осторожно ведетъ авторъ своего ученика, приведу ходъ работы при объясненіи системы счисленія и при объясненіи какого нибудь дѣйствія [1]). Буссе раздѣляетъ статью о нумераціи на 19 параграфовъ. 1) „Считаніе чиселъ до 10"; счетъ ведется по точкамъ, но совѣтуетъ считать и другіе окружающіе предметы; сперва даетъ названія первыхъ 5 чиселъ, потомъ 5 другихъ. 2) Считаніе въ обратномъ порядкѣ; для возбужденія вниманія предлагаются вопросы и въ разбивку. 3) Составленіе первыхъ 9 чиселъ, т. е. прибавленіе къ каждому изъ чиселъ сперва по единицѣ, потомъ по 2 и т. д., сперва по порядку чиселъ и наглядно, потомъ въ разбивку; иногда предлагаются вопросы, требующіе отнятіе одного числа отъ другаго. 4) Разложеніе первыхъ десяти чиселъ наглядно (точки или счеты) на равныя и неравныя слагаемыя. 5) Объясненіе единицы; такъ какъ по предположенію самаго автора нельзя ожидать, что дѣти послѣ перваго объясненія усвоятъ понятія о числѣ и единицѣ, то Буссе совѣтуетъ „впослѣдствіи возвращаться по временамъ къ изложенному предмету", основывая свои объясненія преимущественно на наглядности. 6) Означеніе первыхъ девяти чиселъ цифрами, причемъ дѣлается попытка объяснить различіе цифры и числа. 7) Составленіе и разложеніе десят-

---

[1]) Для объясненія, какъ вести дѣло съ учениками, Буссе прибѣгаетъ иногда къ діалогической формѣ изложенія, что совершенно не годится для учебника, но вполнѣ можетъ быть удобно въ руководствѣ для учителя.

ка; составляется десятокъ прабавленіемъ единицы къ 9, потомъ изъ двухъ, изъ 3 различныхъ чиселъ и разлагается на 2, 3 числа; постоянное пособіе-точки. 8) Считаніе чиселъ отъ 10—100, причемъ единицы обозначаются точками, а десятки черточками; тоже продолжается и въ 9 §. 10) и 11). Изображеніе чиселъ, изъ десятковъ и единицъ состоящихъ, посредствомъ цифръ. 12) Выговариваніе чиселъ, состоящихъ изъ десятковъ и единицъ. 13) и 14) Считаніе чиселъ до 1000; сотни обозначаются чертами, но болѣе толстыми чѣмъ десятки. 15) Изображеніе чиселъ отъ 100—1000. 16) 17 и 18). Считаніе и изображеніе цифрами чиселъ болѣе 1000; если ученики затрудняются большими числами, то эти упражненія откладываются на неопредѣленное время; теперь они приводятся для удобства изложенія. 19) Правила нумераціи, т. е. выводъ изъ разобранныхъ упражненій общихъ пріемовъ выраженія числа; въ это время дается опредѣленіе ариѳметики и нумераціи. При объясненіи умноженія Буссе останавливается сперва на предварительныхъ объясненіяхъ, т. е. на указаніи возможности сократить сложеніе равныхъ слагаемыхъ, опредѣленіи и названіи новаго дѣйствія; послѣ того дается таблица умноженія, которая составляется передъ глазами учениковъ; но должна быть заучена. Приступая къ самому дѣйствію Буссе прежде всего показываетъ неизмѣняемость произведенія при перестановкѣ множителей, потомъ даетъ рядъ упражненій въ 1) умноженіе десятковъ на единицы, 2) умноженіе десятковъ на десятки, 3) умноженіе двузначныхъ чиселъ на однозначныя, 4) умноженіе двузначныхъ на двузначныя, 5) умноженіе на трехзначныя числа, 6) умноженіе на такія числа, въ которыхъ встрѣчаются нули, 7) выводъ общихъ замѣчаній для умноженія цѣлыхъ отвлеченныхъ чиселъ [1]).

Какъ видно Буссе вполнѣ понималъ необходимость облегчить *начало обученія* ариѳметикѣ, но въ тоже время и необходимость дать теорію предмета. Въ предисловіи онъ даже прямо говоритъ, что послѣдователи Песталоцци въ своихъ руководствахъ преимущественно имѣютъ въ виду развитіе силы мышленія, не заботясь о приложеніи къ наукѣ, а соединить то и другое необходимо. Если

---

[1]) Названія всѣхъ упражненій кромѣ § 6 относительно умноженія выписаны изъ книги.

эти слова дѣйствительно были написаны въ 20 годахъ, то нельзя не отдать уваженія глубинѣ ума почтеннаго автора; но всетаки пріемы, предлагаемые Буссе не вполнѣ достигаютъ цѣли, потому что онъ не знакомитъ съ цѣлымъ предметомъ разомъ, а разсматриваетъ каждое понятіе отдѣльно, слѣдовательно недостаточно приближается къ ученику и не знакомитъ его съ *постепеннымъ образованіи теоріи* того, надъ чѣмъ постоянно работаетъ ученикъ, а объясняетъ *готовую* теорію. Большимъ недостаткомъ является и неполнота курса (отсутствіе дробей), хотя теорія дѣйствій развивается полно, говорится и о повѣркѣ ихъ и о свойствахъ результатовъ, „такъ какъ выводы (эти) весьма важны для рѣшенія многихъ задачъ и много способствуютъ къ развитію соображенія".

Въ 1861 году издана была еще „Практическая ариѳметика" Гурьева, которую также можно разсматривать какъ руководство къ преподаванію, потому что она составлена изъ двухъ прежнихъ изданій (описанныхъ мною при обзорѣ 2-го періода) того же автора: „руководства къ преподаванію ариѳметики малолѣтнимъ дѣтямъ" и „ариѳметическихъ листковъ", какъ говоритъ и самъ авторъ. Кромѣ того, что въ составъ книги (большая ее часть) вошло „руководство для учителей", нельзя давать руководства дѣтямъ, которые не умѣютъ читать: они, разумѣется, не поймутъ книги, поэтому нельзя согласиться съ авторомъ и считать всю его книгу за учебникъ; но, начиная съ отдѣла о большихъ числахъ (3-й ступени), всѣ упражненія такъ подробно разработаны и дана такая масса примѣровъ, разборомъ которыхъ авторъ старается предупредить возможность какого нибудь затрудненія, что вторую и большую половину книги всего лучше употреблять какъ *самоучитель* [1]), какъ опредѣляетъ ее значеніе и самъ авторъ въ предисловіи. Но Гурьевъ такъ вѣритъ своей книгѣ, что договаривается до несообразностей: совѣтуетъ предоставить ученику проходить курсъ по книгѣ (для возбужденія его самодѣятельности) и только какъ можно чаще повѣрять работы учениковъ, „дѣйствуя преимущественно на энергію дѣтей"; толкованія „со стороны преподавателя становятся совершенно излишни. Выходитъ, что читай книгу

---

[1]) Въ руководствѣ для учителя должно быть другое: объясненіе метода, плана курса и постановки объясненій, а не разборъ отдѣльныхъ примѣровъ.

и все поймешь, а учителю надо только подгонять. Я думаю, что объясненія хорошаго учителя, какъ живыя и принаровленныя къ частному случаю, *никогда* и *никакими книгами* не могутъ быть замѣнены и всегда *могутъ* въ десять разъ скорѣе и лучше привести къ цѣли; уже много разъ говорилъ я о необходимости *краткаго и сжатаго* руководства, чтобы выяснить дѣло ученику, да и его научить хорошо, т. е. *ясно и кратко* излагать свою мысль. Самоучитель преслѣдуетъ совершенно другія цѣли, не можетъ быть краткимъ, и его полезно дать въ руки *только* тогда, если нѣтъ помощи посторонней, нѣтъ учителя. Считая книгу г. Гурьева (начиная съ 3 ступени) хорошимъ самоучителемъ для взрослыхъ или довольно развитыхъ дѣтей, я этимъ самымъ долженъ признать ее негодною, какъ учебникъ въ школѣ.

Я не буду описывать „Практической ариѳметики", такъ какъ цѣль моей работы не библіографическая, а исторія учебнаго курса ариѳметики въ Россіи; для этой же цѣли мнѣ достаточно сказать, что характеръ курса и распредѣленіе матеріала по концентрамъ остаются тѣже, что и въ прежнихъ книгахъ. Мнѣ надо только сказать нѣсколько словъ объ особенностяхъ этого курса.

Гурьевъ не занимается изученіемъ отдѣльныхъ чиселъ, но всетаки останавливается сперва на числахъ только перваго десятка, потомъ отъ 10—100 и, послѣ того уже, на числахъ многозначныхъ; дѣйствія у него выступаютъ ярче, чѣмъ у послѣдователей Грубе, (только у г. Евтушевскаго они разработаны лучше), указываются и пріемы вычисленій. Это отсутствіе увлеченія изученіемъ отдѣльныхъ послѣ разсмотрѣнія 10 — 20 чиселъ говоритъ отчасти въ пользу г. Гурьева; но зато у него есть другой важный недостатокъ: при изученіи чиселъ перваго десятка онъ знакомитъ не со всѣмъ предметомъ, потому что даетъ примѣры только на сложеніе и вычитаніе. Кромѣ того упражненія г. Гурьева слишкомъ отвлеченны и сухи; онъ мало разнообразитъ наглядныя пособія (преимущественно употребляетъ бобы) и выводы дѣлаетъ относительно состава чиселъ не изъ рѣшенія задачъ, а изъ отвлеченныхъ примѣровъ. Давая въ руки ученикамъ *самоучитель*, г. Гурьевъ, конечно, прямо даетъ опредѣленія понятій, а не говоритъ о томъ, какъ ихъ слѣдуетъ выработывать на урокахъ, хотя опредѣленія всегда даются послѣ разбора соотвѣтствующихъ примѣровъ. Отно-

сительно ознакомленія съ дробями г. Гурьевъ поступаетъ лучше, чѣмъ авторы всѣхъ другихъ руководствъ: давъ понятіе о дробяхъ при разсмотрѣніи чиселъ перваго десятка онъ постоянно обращаетъ на нихъ вниманіе, такъ что при переходѣ къ *курсу* дробей ученики оказываются въ значительной степени подготовленными къ нему.

Въ предисловіи г. Гурьевъ, хотя и очень коротко, но все-таки подробнѣе чѣмъ во всѣхъ другихъ руководствахъ, говоритъ о содержаніи (сущности) ариѳметики и признаетъ, что вся ариѳметика заключается въ четырехъ дѣйствіяхъ, которымъ *предшествуетъ* счисленіе; дѣйствія могутъ производиться какъ надъ цѣлыми, такъ и дробными числами, отвлеченными и именованными. Нѣтъ сомнѣнія, что поставивъ ясное представленіе содержанія ариѳметики на первомъ планѣ, авторъ легче могъ удержаться отъ увлеченія и не заниматься изученіемъ чиселъ слишкомъ много.

Наконецъ, около того же времени и, кажется, даже въ томъ же 1861 году вышла „Начальная ариѳметика" г. Рубисова, представляющая также методическое руководство для преподавателя.

Книгу г. Рубисова нельзя назвать полнымъ *руководствомъ* къ преподаванію: это сводъ отдѣльныхъ замѣчаній, часто мѣткихъ и дѣльныхъ, а иногда слегка касающихся важныхъ предметовъ; впрочемъ, г. Рубисовъ самъ называетъ свою книгу *пособіемъ* для нагляднаго преподаванія ариѳметики.

По плану занятій г. Рубисовъ довольно близко подходитъ къ г. Гурьеву. Начинаетъ онъ со счета отъ 1 до 10, и, чтобы „достигнуть отчетливаго представленія о первыхъ десяти числахъ", совѣтуетъ не только вести различныя упражненія въ счисленіи, но и въ простѣйшемъ сложеніи и вычитаніи (умноженія и дѣленія почти не касается въ это время); на каждое дѣйствіе даются длинные ряды упражненій. Изученіе чиселъ перваго десятка заканчивается сообщеніемъ цифръ; но г. Рубисовъ не совѣтуетъ спѣшить письменнымъ вычисленіемъ, хотя находитъ полезнымъ познакомить съ нимъ прежде, чѣмъ дѣти начнутъ учиться чтенію и письму. (Г. Рубисовъ считаетъ невозможнымъ объяснить въ это время различіе между цифрою и числомъ, а только указываетъ назначеніе цифръ, что совершенно правильно). Отъ изученія чиселъ перваго десятка (всѣхъ разомъ), г. Рубисовъ переходитъ къ образованію

чиселъ отъ 10 до 100, говоря, что достаточно показать составъ этихъ чиселъ изъ десятковъ и единицъ и тогда ученики безъ труда усвоятъ все остальное, если хорошо усвоили числа перваго десятка. Отъ счета онъ переходитъ къ записыванію чиселъ двузначныхъ, а потомъ и трехзначныхъ и далѣе, оговариваясь, впрочемъ, что „продолжительныя упражненія въ счисленіи большихъ чиселъ совершенно излишни". При обученіи счисленію г. Рубисовъ совѣтуетъ познакомить дѣтей съ таблицами мѣръ; при этихъ объясненіяхъ онъ вдается въ слишкомъ большія подробности, непонятныя для дѣтей, напримѣръ, объясненія того, что деньги „сами по себѣ представляютъ товаръ", что прежде употреблялись песочные часы, что „времена года зависятъ отъ измѣненія положеній солнца на небѣ" (это уже неточность) и т. п. Упражненія въ счисленіи, по словамъ автора, должны постоянно соединяться съ умственными вычисленіями (т. е. дѣйствіями), хотя эти занятія (т. е. вычисленія) подчинены главному — обученію счету. Вычисленіями исключительно занимается послѣ обученія счету; упражненія начинаются съ умственныхъ вычисленій надъ малыми числами, чтобы „яснѣе развить понятія о сущности дѣйствій". Вопросы сложенія и вычитанія идутъ параллельно; сравненіе ихъ дѣйствительно полезно дѣлать. Но упражненія, предлагаемыя г. Рубисовымъ, неудачны, такъ какъ слишкомъ однообразны, неинтересны и потому сущность дѣла легко можетъ ускользнуть изъ вниманія ученика. Г. Рубисовъ даетъ рядъ примѣровъ на прибавленіе ко всѣмъ числамъ перваго десятка и отнятіе отъ нихъ (отъ которыхъ возможно) сперва по два, потомъ по три, по четыре и т. д., сопровождая каждую группу упражненій рѣшеніемъ задачъ на сложеніе и вычитаніе соотвѣтствующихъ чиселъ. Пріемы вычисленій удобны и просто объясняются. Умноженіе сперва показывается на примѣрахъ и составляются таблички умноженія каждаго изъ чиселъ перваго десятка на два и на три, потомъ на четыре и на пять и т. д. каждый разъ составляются таблички произведеній для двухъ чиселъ; при этомъ дѣлаются и задачи на умноженіе. За умноженіемъ слѣдуетъ дѣленіе. При объясненіи предыдущихъ дѣйствій уже говорилось преимущественно о пріемахъ вычисленій, а не о самыхъ дѣйствіяхъ; упражненія же на дѣленіе совершенно затемняютъ смыслъ этого дѣйствія, такъ какъ съ самаго начала г. Рубисовъ

останавливается на объясненіи происхожденія и способа выраженія дробей, прежде чѣмъ успѣлъ сказать о дѣленіи цѣлыхъ чиселъ. Такая ошибка вызвана желаніемъ дать почему-то прямо полное выраженіе частнаго и въ томъ случаѣ, когда получается остатокъ, хотя до сихъ поръ о дробяхъ не говорилось. Г. Рубисовъ считаетъ возможнымъ дать выраженіе дроби потому, что опредѣляетъ дѣленіе только какъ дѣленіе на части. Такое опредѣленіе дѣйствительно даетъ возможность проще объяснить дѣйствіе, но ограничиваться имъ, а тѣмъ болѣе говорить о дробяхъ прежде чѣмъ о цѣлыхъ ни въ какомъ случаѣ не слѣдовало. Объясненія дѣленія и дальше очень неудачны: г. Рубисовъ говоритъ, что „вопросы о содержаніи рѣшаются при небольшихъ числахъ *не дѣленіемъ*, а на основаніи таблицы умноженія", но дальше самъ же онъ говоритъ: „Хотя такіе вопросы при большихъ числахъ рѣшаются не иначе какъ черезъ дѣленіе", но пріемы умственнаго и письменнаго вычисленія въ такихъ случаяхъ одинаковы и потому объясненіе ихъ лучше отложить до перехода къ письменнымъ вычисленіямъ. „Вмѣсто того" авторъ совѣтуетъ познакомить съ дробями. Выходитъ, что г. Рубисовъ называетъ дѣйствіе, употребляемое для рѣшенія одного и того же вопроса, различными именами, смотря по тому, какъ велики будутъ данныя числа! (не по отношенію результата къ даннымъ, а по величинѣ данныхъ). Знакомствомъ съ дробями и съ простѣйшими вычисленіями надъ ними заканчивается курсъ начальной ариѳметики (доходитъ до умноженія дроби на цѣлое, нахожденія части по цѣлому и цѣлаго по данной части). Достоинства курса г. Рубисова тѣ же, что и г. Гурьева: обращеніе главнаго вниманія на дѣйствія, а не на изученіе чиселъ, хорошее и своевременное объясненіе пріемовъ вычисленій, постепенное ознакомленіе съ дробями; недостатки курса: неполнота изученія чиселъ перваго десятка (нѣтъ умноженія и дѣленія), однообразныя упражненія и остановка исключительно на одномъ какомъ нибудь дѣйствіи, слишкомъ отвлеченное начало [1]) обученію (какъ опирающееся только на счетѣ). Кромѣ того, у г. Рубисова, къ сожалѣнію, дѣленіе убѣжало изъ курса. Неопытному читателю очень

---

[1]) Задачи даются для того, чтобы «замаскировать ими сухія упражненія въ вычисленіи».

трудно замѣтить общую идею курса: настолько изложеніе отрывочно. Къ числу многихъ удачныхъ частностей, болѣе удачныхъ, чѣмъ соотвѣтственныя объясненія даже лучшихъ подробныхъ руководствъ, можно отнести: объясненіе назначенія чиселъ (но не опредѣленіе), объясненія вычисленій съ дробями, объясненія пріемовъ вычисленій и т. п. Въ предисловіи ко второму изданію г. Рубисовъ сильно возстаетъ противъ высказаннаго въ печати мнѣнія, что его пріемы представляютъ лишь видоизмѣненіе метода г. Грубе. Онъ говоритъ, что заимствовалъ свой методъ изъ американскихъ учебниковъ и называетъ методъ г. Грубе „крайне искусственнымъ и совершенно ненаучнымъ" за то, что въ послѣднемъ, по мнѣнію г. Рубисова, „счисленіе и вычисленіе совершенно смѣшиваются .. и потому ученики получатъ о сущности предмета чрезвычайно неопредѣленное или даже и совсѣмъ невѣрное понятіе". Въ дѣйствительности г. Рубисовъ вовсе не такъ далекъ отъ г. Грубе, какъ онъ думаетъ; кромѣ того, у г. Грубе сначала не опредѣляются понятія о дѣйствіяхъ (какъ и у г. Рубисова), но потомъ каждое дѣйствіе выдѣляется изъ ряда другихъ совершенно опредѣленнымъ образомъ, только позже, чѣмъ у г. Рубисова, зато точнѣе, да и дѣленіе не забыто; что Грубе даетъ опредѣленіе поздно— это правда.

Въ 1864 году была переведена съ французскаго „Дѣдушкина ариѳметика" Массе, написанная съ желаніемъ объяснить ариѳметику дѣтямъ. Массе находитъ, что бо̀льшая часть учениць и учениковъ не понимаетъ отвлеченнаго курса, машинально прилагая заученныя правила; такъ бываетъ потому, что ребенокъ долженъ пройти тотъ же путь, которымъ шло человѣчество, т. е. чтобы объяснить ребенку отвлеченную теорію, надо идти практическимъ путемъ, а не твердить правила. Руководствуясь подобными соображеніями, Массе пришелъ къ мысли написать такой разсказъ, который далъ бы ученику возможность „присутствовать при самомъ созданіи ариѳметики". Мысль глубокая и очень вѣрная, только осуществленіе ея не можетъ быть достигнуто однимъ короткимъ разсказомъ: это задача всѣхъ занятій ариѳметикой; но предлагаемый авторомъ разсказъ можетъ быть полезенъ для достиженія общей цѣли курса. Разсказъ написанъ вообще очень живо и остроумно и переведенъ хорошимъ языкомъ.

Изобрѣтеніе ариѳметики, по разсказу г. Массе, было вызвано ссорами двухъ братьевъ мальчиковъ изъ-за счета яблоковъ, которыми они торговали: одинъ обвинялъ другаго въ потерѣ собираемыхъ въ саду яблоковъ. Сестра научила ихъ какъ считать яблоки, не идя далѣе 10, числа, до котораго они умѣли считать по пальцамъ. Дѣвочка научила складывать яблоки въ мѣшки, мѣшки въ ящики, ящики въ корзины и, такимъ образомъ, получились единицы различныхъ разрядовъ. Чтобы не забыть числа, его записывали на доскѣ. Новая ссора братьевъ, изъ которыхъ одинъ отдѣлилъ и спряталъ свою часть (произвольную) яблоковъ, вызываетъ необходимость повѣрки: всѣ ли собранныя яблоки на лицо (сложеніе), а потомъ другое вычисленіе: на сколько осталось второму брату больше, чѣмъ взялъ первый (вычитаніе). Вычисленіе ведется посредствомъ перекладыванія, при сложеніи и вычитаніи, ящиковъ, мѣшковъ и яблоковъ, а въ то же время все, что дѣлается съ ними, записывается и цифрами. Надобность въ умноженіи и дѣленіи вызывается желаніемъ братьевъ разсчитаться съ сестрой за проданные яблоки, которые были подарены ей за работу. Одинъ зналъ, сколько продалъ яблоковъ для сестры, потому что ея яблоки лежали у него отдѣльно, но деньги смѣшалъ и не могъ сосчитать, сколько слѣдуетъ отдать сестрѣ (приводитъ къ умноженію). Другой братъ не смѣшалъ вырученныхъ для сестры денегъ со своими деньгами, но яблоки смѣшалъ, и потому не зналъ, сколько у нея осталось непроданныхъ яблоковъ (приводитъ къ дѣленію). Ведя подобнымъ образомъ разсказъ и далѣе, г. Массе объясняетъ десятичныя дроби, получаемыя при дѣленіи остатка, когда дѣлимое не раздѣлилось на дѣлителя, потомъ даетъ понятіе объ обыкновенной дроби и свойствахъ дробей. Отдѣлъ о дробяхъ очень неполонъ и ведется нѣсколько торопливо. Заканчивается разсказъ объясненіемъ десятичной системы мѣръ, въ которой чувствовалась надобность, потому что торговля братьевъ яблоками, благодаря извѣстности семейства изобрѣтателей ариѳметики, распространилась на многія страны и счеты постоянно путались, вслѣдствіе различія мѣръ въ разныхъ государствахъ. Не смотря на фантастичность разсказа, авторъ постоянно стремится соблюсти и дѣйствительно соблюдаетъ точность въ ариѳметическомъ отношеніи; но на дѣтей эта точность, вѣроятно, не повліяетъ, потому что затеряется среди

другихъ подробностей разсказа. Общій ходъ вычисленій разсказъ можетъ объяснить тѣмъ дѣтямъ, которыя нѣсколько уже знакомы съ ариѳметикой.

Въ 1876 году вышелъ переводъ части сочиненія г. Бёме: „Методика начальной ариѳметики". Авторъ говоритъ, что цѣлью обученія ариѳметикѣ должно быть не только сообщеніе полезныхъ практическихъ свѣдѣній, но и развитіе способностей ребенка, чтобы послѣдній пріучился браться за всякое дѣло обдуманно и сознательно, отдавалъ себѣ отчетъ во всѣхъ своихъ поступкахъ; поэтому г. Бёме утверждаетъ, что объемъ и методъ обученія не могутъ быть безразличны: ариѳметика должна обращаться преимущественно къ разсудку, таковъ ея характеръ; ограничиваться развитіемъ навыка къ счету нельзя.

Но на практикѣ оказывается, что г. Бёме преимущественно занимается вычисленіями и очень мало рѣшеніемъ задачъ и теоріей; особенно увлекается онъ употребленіемъ своихъ таблицъ для упражненій въ вычисленіяхъ, приписывая этимъ таблицамъ большое значеніе и восторгаясь, что при помощи каждой изъ нихъ можно давать множество примѣровъ для вычисленій (съ одной до 5000 примѣровъ). Этимъ то онъ и доказываетъ, что обѣщанія предисловія не исполняются. Очень часто бываетъ, что люди придумавшіе какое нибудь пособіе или какое нибудь измѣненіе въ пріемахъ, приписываютъ этимъ изобрѣтеніямъ слишкомъ важное значеніе и этимъ искажаютъ учебное дѣло и уменьшаютъ ту пользу, которую принесло бы изобрѣтеніе, если бы ему не придавали слишкомъ большаго значенія. То же случилось и съ г. Бёме. Пособія его состоятъ: 1) изъ доски, въ которую можно вставлять стержни съ головками, чтобы составлять наглядныя изображенія чиселъ; 2) изъ таблицъ числовыхъ фигуръ, выражающихъ каждое изъ чиселъ опредѣленной фигурой, которая выражаетъ и составъ числа изъ слагаемыхъ и множителей (подобно тому, какъ и фигуры, введенныя г. Паульсономъ); 3) изъ таблицы для выраженія чиселъ отъ 11—20; 4) изъ таблицы, раздѣленной на 100 квадратовъ, въ каждомъ изъ которыхъ написано одно изъ чиселъ (въ разбивку) первой сотни; къ каждому изъ этихъ чиселъ ученики придаютъ по 1 или по 2, 10, такъ что получается отъ прибавленія 1 сто задачъ, а отъ прибавленія каждаго изъ 10 чиселъ къ даннымъ

$10 \times 100 = 1000$ задачъ на сложеніе; если придавать къ каждому изъ чиселъ таблицы двузначное число, то получится 100 новыхъ задачъ, а всего 100×100, такъ какъ каждое число можно прибавлять къ каждому изъ 100 чиселъ таблицы (но различныхъ задачъ будетъ вдвое меньше, такъ какъ прибавляя, напримѣръ, 28 къ каждому изъ чиселъ, въ томъ числѣ, напримѣръ къ 12, потомъ, прибавляя 12 къ каждому числу, а, слѣдовательно и къ 28, получимъ опять прежнюю задачу; всего различныхъ задачъ будетъ $\frac{100 \times 100}{2} = 5000$). О другихъ подобныхъ таблицахъ не упоминаю.

Г. Бёме начинаетъ со счета до 10, потомъ выражаетъ числа наглядно, письменно (знаками), изучаетъ разложенія чиселъ перваго десятка на слагаемыя (не болѣе двухъ) и на множители при помощи числовыхъ фигуръ, примѣняетъ эти разложенія къ задачамъ (черезъ чуръ простымъ) и, наконецъ, выражаетъ числа цифрами и ведетъ письменное сложеніе и вычитаніе. Числа отъ 11—20 онъ еще изучаетъ каждое въ отдѣльности, но уже указываетъ и на пріемы вычисленій. Съ 20—100 отдѣльныя части уже не разсматриваются; при занятіяхъ двузначными числами, каждое дѣйствіе разсматривается отдѣльно и дѣлается масса соотвѣтственныхъ упражненій. Въ это же время ученики знакомятся и съ дробями. Далѣе числа еще увеличиваются, наконецъ, обобщается все пройденное: объясняется законъ счисленія, опредѣляются дѣйствія, даются правила производства и повѣрки вычисленій. Хорошія стороны и недостатки книги понятны изъ предыдущихъ разборовъ.

Въ послѣднее время вышло еще нѣсколько руководствъ къ преподаванію ариѳметики, но они не заключаютъ въ себѣ никакихъ существенныхъ особенностей, и потому я о нихъ говорить не буду.

Перехожу къ разбору руководствъ 3-го періода.

В. Латышевъ.

опытахъ учениковъ, отъ нихъ должно строго требовать аккуратности и точности. Притомъ эти опыты, происходятъ ли они въ лабораторіи или дома, ученики должны выбирать не по своему произволу, а по порядку, указанному учителемъ и тѣсно примыкающему къ ходу ученія. Заключеніемъ опытовъ должны служить нѣсколько удобоисполнимыхъ и легкихъ качественныхъ анализовъ, тогда какъ количественный анализъ въ школѣ врядъ ли умѣстенъ. Какъ при домашнихъ опытахъ, такъ и для повтореній едва ли можно обойтись безъ пособія учебника. Впрочемъ, и въ этомъ случаѣ ученикъ, частію для упражненія, частію для выпускнаго экзамена, долженъ исполнить нѣкоторыя домашнія работы, въ родѣ, напримѣръ, стехіометрическихъ выкладокъ или связнаго обзора извѣстныхъ сродныхъ явленій.

Историческій очеркъ русскихъ учебныхъ руководствъ по математикѣ [1]).

Третій періодъ.

(*Продолженіе*).

Я уже сказалъ, что въ 60-хъ годахъ стали появляться краткіе учебники ариѳметики для народа, какъ напр. „ариѳметика Фогеля“, Лёве (для народныхъ училищъ), „краткая ариѳметика Ушакова“, „ариѳметика изданная редакціей Мірскаго Вѣстника“, „Азбука гр. Л. Н. Толстаго“ и т. п. Эти краткіе курсы обыкновенно очень слабы, потому что знакомятъ не съ ариѳметикой, а съ производствомъ дѣйствій, и то только надъ цѣлыми числами. Задаваясь цѣлью написать руководство для народа, естественно, кажется, было придти къ мысли познакомить съ тѣмъ, что необходимо для народа въ его обыденной жизни, удовлетворить практической потребности въ знаніи, или же постараться развить мышленіе народа, знакомя его съ такими фактами, которые возбуждаютъ умственную дѣятельность, внушая интересъ къ отвлеченному

---

[1]) Педагог. Сборн. кн. IX (Сентябрь) 1878 г.

предмету, не имѣющему непосредственнаго приложенія къ народной жизни (хотя несомнѣнно полезному). Упомянутыя руководства по большей части не удовлетворяютъ ни той ни другой цѣли, такъ какъ въ нихъ дается неполный курсъ, именно почти ничего не говорится о дробяхъ, а безъ нихъ нельзя обойтись при самыхъ простыхъ житейскихъ отношеніяхъ, необходимы они и для теоріи. Съ другой стороны то подробное знакомство съ теоріей дѣйствій надъ цѣлыми числами, которое дается во всѣхъ учебникахъ, совершенно излишне, если не говорится о дробяхъ, и должно возбуждать чувство неудовлетворенности, сознаніе своего безсилія (не смотря на обученіе) въ рѣшеніи вопросовъ, встрѣчающихся на каждомъ шагу. Такое положеніе дѣла часто роняетъ школу въ глазахъ народа на что есть не мало указаній.

Нельзя не удивляться, что на такой важный недостатокъ учебниковъ для народа не обращено вниманія даже въ „Обзорѣ народно-учебной литературы", изданномъ спеціально для пособія учителямъ народныхъ школъ въ выборѣ руководствъ [1]). Полный курсъ ариѳметики дается только въ ариѳметикѣ гр. Толстаго (въ обзорѣ народно-учебной литературы о ней не упоминается) и ариѳметикѣ Пермскаго.

Ариѳметика *Фогеля* была издана для воскресныхъ школъ въ 1861 г. Изложеніе курса начинается съ опредѣленій предмета, ариѳметики единицы, числа; впрочемъ опредѣленія эти поясняются примѣрами. Образованіе чиселъ изъ единицы объясняется отвлеченно и вмѣсто того, чтобы выяснить, только запутываетъ понятія учащихся: дѣло очень простое, а Фогель почему то нашелъ нужнымъ приводить какія то доказательства, что $2 + 1 = 3$, именно говоритъ: „$2 + 1 = 1 + 1 + 1$, а $1 + 1 + 1 = 3$, слѣдовательно $2 + 1 = 3$". Вслѣдъ за указаніемъ образованія чиселъ Фогель говоритъ о разложеніи первыхъ 9 чиселъ, т. е, отнимаетъ отъ каждаго числа по единицѣ (напр. 9—1, 9—2 и т. д.), что даетъ возможность разсматривать данное число какъ сумму двухъ слагаемыхъ (напр. $8 + 1 = 9$, $7 + 2 = 9$ и т. д.).

---

[1]) Въ руководящей статьѣ даже говорится (стр. 278), что къ курсу цѣлыхъ чиселъ *могутъ быть* (только) присоединены еще элементарныя понятія о дробяхъ. И это говорится черезъ 40 лѣтъ послѣ Грубе.

Разсмотрѣвши составъ первыхъ девяти чиселъ изъ двухъ слагаемыхъ, Фогель переходитъ къ объясненію системы счисленія, называя для чего то разряды не разрядами а *рядами*, говоритъ, что прибавляя по единицѣ мы получаемъ рядъ чиселъ и счетъ идетъ „по десятичному способу, который выражается въ рядахъ". Счетъ доводится до тысячи. О выраженіи большихъ чиселъ говорится въ особой главѣ. Объясненія Фогеля какъ видно неудачно выражены, хотя въ подобныхъ выраженіяхъ въ сущности заключается вся особенность изложенія. Попытки облегчить усвоеніе дѣйствій также неудачны и неопредѣленны по мысли: то авторъ стремится обобщить содержаніе, указать только сущность дѣла какъ напримѣръ при объясненіи вычитанія, то ограничиваетъ объясненіе разборомъ частныхъ случаевъ, безъ всякой надобности, раздробляя объясненіе, такъ что даже черезъ это усложняетъ его, какъ напримѣръ объясненіе сложенія.

Ограничивая курсъ объясненіемъ 4-хъ дѣйствій, Фогель всетаки считаетъ нужнымъ *доказывать* (обыкновеннымъ пріемомъ) неизмѣняемость произведенія при перемѣнѣ порядка множителей, говоритъ объ употребленіи скобокъ (въ воскресной школѣ), едва упоминая о дробяхъ при изложеніи производства дѣленія, Фогель говоритъ о дѣлимости чиселъ, разложеніи ихъ на множители и приводитъ признаки дѣлимости. Къ чему все это въ такомъ краткомъ курсѣ?

Такимъ образомъ Фогель вмѣсто того, чтобы дать самостоятельный и законченный курсъ, каковъ долженъ быть курсъ всякой школы, предлагалъ для воскресныхъ школъ обрывокъ обычнаго курса ариѳметики съ примѣсью методическихъ пріемовъ уже вовсе не идущихъ къ *учебнику*.

Въ отзывахъ своихъ рецензенты [2]) Фогеля не одобрили книги, но не видѣли самаго существеннаго недостатка: рецензенты въ это время уже увлекались методическимъ направленіемъ и желали видѣть въ элементарныхъ учебникахъ не изложенія теоріи, а выводъ каждаго опредѣленія въ отдѣльности изъ разбора примѣровъ, т. е. считали нужнымъ давать учащимся въ руки почти буквальное изложеніе классной работы, даже не различали книги, предназначаемой для учителя, отъ книги написанной для учениковъ.

[2]) Воспитаніе 1861 г., Русскій Педагогическій Вѣстникъ № 4 1861 г.

Общепонятная ариѳметика Лёве, изданная въ 1864 году, страдаетъ тѣми же недостатками, только въ меньшей степени. Лёве также смѣшиваетъ руководство для учителя съ учебникомъ и потому считаетъ удобнымъ раздроблять каждый отдѣлъ предмета на нѣсколько отдѣльныхъ главъ, раздѣленныхъ между собою изложеніемъ другихъ отдѣловъ, какъ это дѣлается и необходимо должно дѣлаться на урокахъ. Подъ вліяніемъ новыхъ методовъ преподаванія, о которыхъ говорилось выше, Лёве сначала доводитъ счетъ только до 100, переходя потомъ къ изученію дѣйствій надъ числами первой сотни, а потомъ уже показываетъ способъ выраженія, чиселъ отъ 100 до милліона и далѣе; но при этомъ каждое дѣйствіе разсматривается и объясняется отдѣльно, такъ что въ учебникѣ даже концентричность курса только внѣшняя (впрочемъ едвали ее удобно примѣнять къ изложенію *учебника* ариѳметики). Объясненіе заключается въ разборѣ примѣровъ и выводѣ опредѣленія. Курсъ Лёве выше предыдущаго, потому что полнѣе: въ немъ упоминается о вычисленіяхъ съ дробями, хотя и говорится черезъ-чуръ коротко. Особенность курса Лёве та, что онъ разбираетъ производство первыхъ двухъ дѣйствій (сложеніе и вычитаніе) сперва на счетахъ, а потомъ уже на бумагѣ. При объясненіи системы счисленія Лёве также пользуется счетами. Употребленіе наглядныхъ пособій на урокахъ конечно необходимо при первоначальномъ обученіи ариѳметики, но *въ учебникѣ* должно быть объясненіе, а не описаніе примѣровъ, или же учебникъ ненуженъ для учениковъ; лучше даже замѣнить учебникъ спискомъ правилъ, какъ дѣлали прежде, чѣмъ тратить время на такую же безплодную, но болѣе продолжительную работу заучиванія всего хода вычисленія.

Въ послѣдующихъ изданіяхъ ариѳметика Лёве ухудшилась, такъ какъ объясненія вычисленій съ дробями совершенно выброшены. Языкъ книги не особенно легкій; но въ немъ нѣтъ и восклицаній и уменьшительныхъ именъ, посредствомъ которыхъ языкъ „примѣняется къ дѣтскому возрасту“ по мнѣнію нѣкоторыхъ современныхъ авторовъ учебниковъ. Для учителя, какъ пособіе для выработки пріемовъ объясненій, книга Лёве можетъ быть полезна [1]).

---

[1]) Въ новыхъ изданіяхъ она названа ариѳметикой для народныхъ училищъ.

Краткая ариѳметика Ушакова также заключаетъ въ себѣ изложеніе только первыхъ четырехъ дѣйствій надъ цѣлыми и отвлеченными числами; о дробяхъ вовсе не говорится. Языкъ книги довольно простой, но *вмѣсто объясненій* дѣйствій дается *описаніе* производства ихъ; кромѣ того авторъ много допускаетъ неправильныхъ и дурныхъ выраженій, напримѣръ говоритъ о занятіи единицъ у нулей, о „спусканіи знака" при дѣленіи и т. п. Мѣстами изложеніе достигаетъ простоты и ясности, напримѣръ при объясненіи сложенія. Исключая изъ курса дроби, Ушаковъ для чего-то доводитъ счисленіе до трилліоновъ включительно.

„Упрощенная ариѳметика", изданная редакціей „Мірскаго Вѣстника", выдержавшая семь изданій, (ариѳметика Ушакова выдержала 9 изданій), подобно предыдущимъ даетъ слишкомъ короткій курсъ, въ которомъ о дробяхъ говорится всего на 4 страничкахъ и притомъ въ нихъ объясняется происхожденіе дроби, да еще для чего-то указывается номенклатура (раздѣленіе дробей на правильныя и неправильныя опредѣленіе смѣшаннаго числа); никакихъ вычисленій съ дробями не дѣлается. Не только о дробяхъ, даже о вычисленіяхъ съ именованными *вовсе* не упоминается въ упрощенной ариѳметикѣ, хотя приводятся таблицы русскихъ мѣръ. Все содержаніе книги заключается въ описаніи способа письменнаго выраженія чиселъ (объ устномъ выраженіи чиселъ не упоминается), описаніе *письменнаго производства* дѣйствій надъ цѣлыми числами, повѣрки ихъ и производства сложенія и вычитанія на счетахъ. Въ концѣ книги прибавлено 50 задачъ, но на каждое дѣйствіе въ отдѣльности. Объясненій собственно въ курсѣ никакихъ нѣтъ, даются только описанія механизма. Возьмемъ для примѣра разсказъ о дѣленіи многозначнаго числа на однозначное (7536 на 4), начиная съ опредѣленія второй цифры частнаго: „полученный остатокъ (3) нельзя раздѣлить на дѣлителя 4; *поэтому приписываемъ* къ 3 слѣдующую цифру дѣлимаго, т. е. 3 и дѣлимъ полученное число 33 на дѣлителя 4. Четыре въ 33 заключается 8 разъ, потому что четырежды восемь — тридцать два" и т. д. (стр. 32, изд. 7). Вотъ и все *объясненіе*; а это первый примѣръ дѣленія, дающаго въ частномъ болѣе одной цифры. Такое же полное отсутствіе *объясненій*, замѣняемое *описаніемъ* хода вычисленій встрѣчаемъ и въ другихъ отдѣлахъ; но языкъ руководства простъ и правиленъ, вооб-

ще вся внѣшность изданія вполнѣ удовлетворительна. Не объясняя вычисленій авторъ принужденъ описывать каждый частный случай въ отдѣльности; но это не *упрощаетъ*, а усложняетъ объясненія. Объясненія были бы упрощены, если бы письменное производство сравнивалось съ умственнымъ вычисленіемъ. Между тѣмъ авторъ очевидно желалъ дать дѣйствительное объясненіе дѣйствій (теорію), такъ какъ въ концѣ каждой статьи помѣщаетъ вопросы для усвоенія пройденнаго. Для упрощенія же объясненій авторъ даже не воспользовался счетами, помѣстивши статью о вычисленіяхъ на счетахъ въ самомъ концѣ книги, такъ что прежнія механическія пріемы вычисленій поясняютъ употребленіе нагляднаго пособія, а не наоборотъ.

Для чего же писать подобныя руководства? Сколько бы ни давали правилъ въ родѣ того, что нули, которые остаются въ дѣлимомъ, надо переносить въ частное, никогда нельзя предупредить затрудненій учащагося; а если не будетъ указано *основаній* производства, если все дѣло ограничится описаніями вычисленій, то ученихъ и не сможетъ побѣдить встрѣтившагося затрудненія. Пользы же для развитія подобные учебники вовсе не могутъ оказать.

„Ариѳметика для народныхъ училищъ“ Пермскаго (1 изд. 1866) по характеру изложенія совершенно сходна съ предыдущей, а по языку значительно хуже: изъ подражанія будто бы народному языку, вводятся нерѣдко лавочныя и вульгарныя выраженія [1]). Но ариѳметика Пермскаго сравнительно съ предыдущей имѣетъ то значительное преимущество, что въ ней говорится о всякихъ вычисленіяхъ и даже о вычисленіяхъ съ десятичными дробями, хотя въ послѣднихъ и нѣтъ особенной надобности въ народной школѣ.

При чтеніи ариѳметики Пермскаго бросается въ глаза не только одинаковость характера изложенія, но черезъ чуръ близкое сходство выраженій и пріемовъ объясненій съ выраженіями и пріемы ариѳметики изданной редакціей „Мірскаго Вѣстника“ [3]) особенно

---

[1]) Напримѣръ: «положимъ требуется сдѣлать такой разсчетецъ» или «ну пусть хоть такъ будетъ; въ небольшой деревенькѣ 4 жильца и у каждаго жильца по пяти овечекъ», или «тутъ видимъ, что такой маленькій счетецъ сводить не штука».

[3]) Послѣдняя издана раньше ариѳметики Пермскаго.

въ началѣ книги. При переходѣ къ дѣйствіямъ Пермскій начинаетъ давать больше примѣровъ, дѣлаетъ нѣкоторыя отступленія, впрочемъ не имѣющія никакого значенія. Но, начиная со статьи объ умноженіи обыкновенныхъ дробей (слѣдовательно также въ статьяхъ о дѣленіи дробей и во всѣхъ статьяхъ о десятичныхъ дробяхъ), характеръ изложенія рѣзко измѣняется: даются объясненія производства вычисленій, кромѣ того изложеніе дѣлается гораздо серьезнѣе и отвлеченнѣе, исчезаютъ даже вульгарныя выраженія. Къ сожалѣнію и про эти послѣднія статьи нельзя сказать, что онѣ хорошо изложены. Пермскій помѣстилъ въ своемъ курсѣ объясненіе пріема рѣшенія задачъ на сложное тройное правило, разсматриваетъ рѣшенія сложныхъ задачъ такого рода, но о задачахъ другаго рода не упоминаетъ. Для чего же тогда останавливаться такъ долго, какъ это дѣлаетъ Пермскій на задачахъ одного рода, притомъ далеко не изъ самыхъ употребительныхъ въ крестьянскомъ быту?

Не могу при этомъ не удивиться, что такія плохія книжки какъ ариѳметика Пермскаго и др., разобранныя выше, могли быть одобрены въ „Обзорѣ народноучебной литературы", изданномъ Комитетомъ грамотности, что авторы рецензій могли одобрять и изложеніе и содержаніе такихъ обрывковъ предмета не имѣющихъ внутренней связи, какъ въ указанныхъ руководствахъ. Я ужь и не говорю о томъ, что въ этихъ учебникахъ ни изложеніе, ни содержаніе нисколько не согласованы съ крестьянской жизнью.

Курсъ ариѳметики, предложенный въ „Азбукѣ" гр. Л. М. Толстаго (изд. 1874 г.), бросается въ глаза значительною оригинальностью пріемовъ.

Раскрывая книгу, вы видите прежде всего 14 страницъ, наполненныхъ таблицами, въ которыхъ помѣщены выраженія чиселъ словами, славянскими, римскими цифрами, расположеніемъ косточекъ счетовъ (показано рисунками) и, наконецъ, арабскими цифрами. Потомъ идетъ длинный рядъ упражненій въ выраженіи чиселъ. Дѣйствія не объясняются, говорится только: „если считаешь такъ: два и три будетъ пять, 4 и 6 будетъ 10..., то дѣлаешь *сложеніе*; если считаешь такъ: пять безъ двухъ останется три, десять безъ шести останется четыре... то дѣлаешь *вычитаніе*". Все дѣло ограничивается упражненіями въ вычисленіяхъ, производи

мыхъ на счетахъ, и при помощи обыкновенныхъ (арабскихъ) цифръ. Подобнымъ же образомъ объясняется умноженіе и дѣленіе, причемъ продѣлывается масса примѣровъ. Въ наставленіяхъ для учителей, приложенныхъ къ „Азбукѣ", дѣло объясняется съ первыхъ же словъ. Графъ Толстой находитъ, что „тотъ, кто умѣетъ считать впередъ и назадъ до ста, тотъ въ головѣ дѣлаетъ и сложеніе, и вычитаніе, и умноженіе, и дѣленіе, и возвышеніе въ степень, и извлеченіе корней". Эту мысль онъ развиваетъ и дальше: въ счисленіи онъ находитъ обобщающее начало для всего курса, поэтому отъ дѣйствій надъ цѣлыми числами переходитъ прямо къ десятичнымъ дробямъ, разсматривая ихъ „какъ продолженный *меньше единицы* рядъ счисленія", а потомъ уже къ обыкновеннымъ дробямъ, принимая послѣднія за продолженіе цѣлыхъ чиселъ, только выраженныхъ „въ разныхъ счисленіяхъ" (съ различнымъ основаніемъ). Отъ этой мысли зависятъ всѣ особенности и всѣ недостатки метода гр. Толстаго.

Но чтобы объяснить воззрѣнія графа Толстаго, необходимо еще упомянуть о его статьѣ, помѣщенной въ сентябрьской книжкѣ „Отечественныхъ записокъ" за 1874 годъ. Въ этой статьѣ графъ Толстой горячо нападаетъ на новѣйшіе пріемы обученія (особенно на пріемы гг. Бунакова и Евтушевскаго), считая ихъ совершенно негодными и утверждая, что причина всѣхъ недостатковъ—теоретическое происхожденіе этихъ пріемовъ. Отвергая вообще всѣ теоріи преподаванія, предлагаемыя въ педагогическихъ сочиненіяхъ, графъ Толстой естественно долженъ былъ высказать свои предложенія. Привожу его собственныя слова: „Единственный критеріумъ педагогики есть свобода, единственный методъ есть опытъ", потому что основанія содержанія и метода преподаванія, по словамъ гр. Толстаго, могутъ быть несомнѣнны только тогда, если будутъ философски доказаны или всѣ образованные люди согласятся относительно ихъ. Но подобныхъ несомнѣнныхъ философскихъ основаній не существуетъ, „тѣмъ болѣе, прибавляетъ гр. Толстой, что это — дѣло практическое, зависящее отъ безчисленныхъ жизненныхъ условій", а согласія не только въ обществѣ, но даже и въ средѣ людей, занимающихся этимъ дѣломъ, не существуетъ даже относительно высшаго образованія, не говоря уже о народномъ. На практикѣ же, замѣчаетъ авторъ, существуютъ рядомъ школы

противуположныхъ направленій, и каждая готова считать себя единственно настоящею школою; слѣдовательно, образованіе идетъ своимъ путемъ и въ общей массѣ руководятся однимъ принципомъ — свободой. Всякую теорію преподаванія гр. Толстой находитъ ненужною и вредною.

Но теорія необходима и неизбѣжна при серьезныхъ занятіяхъ всякимъ практическимъ дѣломъ, потому что ею выражается извѣстное *пониманіе дѣла* и предположенія о дальнѣйшемъ его веденіи; *безъ пониманія* никакое практическое дѣло нельзя вести *хорошо*, какъ бы ни былъ великъ практическій навыкъ; особенно же трудно руководить другими, если нѣтъ пониманія дѣла. Впрочемъ и гр. Толстой только *воображаетъ*, *что онъ избѣжалъ* теоретическихъ основаній, а выработалъ свой методъ чисто практически. Разница въ воззрѣніяхъ гр. Толстаго и тѣхъ, противъ которыхъ онъ возражаетъ, заключается только въ пріемахъ построенія теоріи: графъ Толстой старается отыскать ее исключительно практически, т. е. ощупью, а противники, какъ говоритъ гр. Толстой, строятъ ее a priori, не соображаясь даже съ тѣмъ, что знаютъ ученики, поступающіе въ народную школу, ни съ тѣмъ, что нужно народу. Исторія учебныхъ руководствъ и пріемовъ преподаванія, доказываетъ, что гр. Толстой ошибается: измѣненіе методы преподаванія вызвано практической потребностью и вырабатывалось постепенно и не исключительно теоретически, но въ практическомъ приложеніи ихъ у насъ было въ послѣднее время много увлеченій и преувеличеній. Съ другой стороны, построеніе курса путемъ исключительно опыта чрезвычайно неудобно и всегда даетъ поводъ каждому свои случайно придуманные пріемы возводить на степень теоріи, какъ это дѣлаетъ и гр. Толстой; такимъ образомъ, свобода, принимаемая за критеріумъ, приводитъ къ уничтоженію всякой опредѣленности въ занятіяхъ и къ отрицанію необходимости подготовки къ дѣлу. А многіе ли народные учителя на столько образованы, чтобы выработать хорошій методъ и передать вѣрное пониманіе предмета? Наконецъ, повторяю, гр. Толстой самъ же предлагаетъ придуманную имъ систему упражненій и *настаиваетъ* на необходимости вести ихъ именно такъ и въ томъ самомъ порядкѣ, *какъ онъ совѣтуетъ*. Да, строгая система и опредѣленность на столько же необходимы въ учебномъ дѣлѣ, какъ и во всякомъ другомъ.

Возраженія же гр. Толстаго противъ метода Грубе и его послѣдователей, сводятся на указаніе неправильности построенія теоріи путемъ „одной критики“ стараго метода, а возраженій противъ *положеній* Грубе не сдѣлано.

Въ основаніи метода гр. Толстаго лежитъ мысль о важности усвоенія десятичнаго счисленія. Гр. Толстой думаетъ, что при счетѣ до ста, дѣлаются и всѣ дѣйствія; но это ошибка: „при счетѣ впередъ и назадъ“, дѣйствій вовсе *не производится*, хотя результаты каждаго изъ нихъ могутъ быть опредѣлены, такъ какъ эти результаты извѣстны, видимы, когда числа не велики; поэтому при счетѣ научиться *производить* дѣйствія невозможно. Самъ авторъ черезъ нѣсколько строкъ противорѣчитъ себѣ, говоря: „поэтому надо учить осторожно, *объясняя каждое дѣйствіе*“, т. е. говоритъ уже не о счисленіи, а о дѣйствіяхъ. Мысль же о необходимости очень осторожно подвигаться впередъ въ началѣ обученія и о необходимости *познакомить со всѣми дѣйствіями* на изученіи чиселъ первой сотни принадлежитъ Грубе, противъ котораго вооружается гр. Толстой. Усвоеніе счисленія, по мысли гр. Толстаго, должно достигаться массою упражненій; а для наглядности онъ предлагаетъ ввести въ упражненія въ выраженіи чиселъ римскими цифрами и на обыкновенныхъ счетахъ. Но при этомъ никакихъ объясненій не дается ученикамъ, выводовъ не дѣлается, слѣдовательно, авторъ совѣтуетъ сообщить *свѣдѣнія*, но не заботиться о *сознательномъ отношеніи* къ работѣ, о пріученіи къ правильному веденію ея, хотя въ тоже самое время говоритъ: „сообщеніе вывода, тогда, когда ученикъ знаетъ дѣло, *не затруднитъ*, а *облегчитъ его*. Далѣе, гр. Толстой заставляетъ усвоивать дѣйствія опять безсознательно, развивая этимъ механизмъ вычисленія, но не мысль.

Покончивъ съ дѣйствіями, гр. Толстой переходитъ къ изученію дробей (раньше о нихъ не говорилось, хотя на практикѣ въ нихъ всегда существуетъ надобность и ученики бываютъ знакомы съ дробями, какъ говоритъ самъ гр. Толстой), и тутъ его пріемы рѣзко измѣняются: отъ практическихъ чисто занятій онъ вдругъ переходитъ къ теоріи, заставляя разсматривать дроби съ самаго начала какъ „продолженіе ряда цѣлыхъ чиселъ“, а дроби съ различными, не десятичными знаменателями принимать за числа выраженныя по „различнымъ счисленіямъ“. Такое обобщеніе всего курса дро-

бей, далеко не легкая вещь, такъ какъ оно дается маленькимъ дѣтямъ и нисколько не подготовлено предыдущей работой, напротивъ, авторъ въ немъ думаетъ найти облегченіе дальнѣйшаго. Проходя дѣйствія надъ цѣлыми числами, гр. Толстой начиналъ прямо съ письменныхъ вычисленій, говорилъ, что при вычитаніи, когда приходится занимать единицу высшаго разряда, „всякій нуль слѣдуетъ считать за девять", а все это, особенно при отсутствіи объясненій, вело къ механическому исполненію работы. Переходя къ дробямъ, гр. Толстой только въ *третьемъ* (послѣднемъ) отдѣлѣ обращаетъ вниманіе на тѣ свѣдѣнія, которыя выносятъ дѣти изъ жизни внѣ школы, а первый отдѣлъ посвященъ объясненію того, что „дѣйствія надъ дробями ничѣмъ не отличаются отъ дѣйствій простыхъ чиселъ".

Увлекаясь теоріей счисленія, гр. Толстой впадаетъ въ крупныя теоретическія ошибки. Воображаемое упрощеніе объясненій всѣхъ вычисленій съ дробями основывается на принятіи ихъ за числа выраженныя по другимъ счисленіямъ; но числители дробей всегда выражены по *десятичной системѣ*, поэтому пріемъ объясненія гр. Толстаго возможенъ только въ частныхъ случаяхъ: когда числитель не больше девяти. Понятно, что гр. Толстой совѣтуетъ проходить дѣйствія только надъ такими дробями, выражая ихъ продолженіе ряда цѣлыхъ чиселъ, въ которыхъ только *одинъ разрядъ*: иначе онъ совершенно запутался бы въ своихъ объясненіяхъ. Къ чему же вводить столь сложныя объясненія различныхъ системъ счисленія, если потомъ можно пользоваться ими только при вычисленіяхъ съ такими дробями, которыхъ числитель меньше знаменателя и не больше 9: такія вычисленія ученики понимаютъ и безъ всякихъ объясненій; а для дальнѣйшихъ занятій всего лучше воспользоваться этими самыми упражненіями, а не какими нибудь *искусственными* пріемами. Впрочемъ, гр. Толстой, вообще наклоненъ къ придумыванію сложныхъ пріемовъ вычисленій; особенно же сложенъ предлагаемый имъ пріемъ приведенія дробей къ одному знаменателю, хотя онъ и увѣряетъ въ его особенной ясности для учениковъ. Достаточно сказать, что отысканіе общаго знаменателя для двухъ дробей, занимаетъ въ книгѣ графа Толстаго по цѣлой страницѣ для каждаго приводимаго имъ примѣра.

Кромѣ возраженій относительно пріемовъ исполненія и теоре-

тической неправильности объясненій, являются еще замѣчанія другаго рода: неужели гр. Толстой считаетъ свои пріемы именно тѣми, которыхъ *требуетъ народъ*? неужели гр. Толстой думаетъ, что его пріемы нисколько не искусственны?

Все сказанное не мѣшаетъ остаться книгѣ гр. Толстаго талантливой книгой, въ которой находится много мѣткихъ наблюденій, даже такихъ, которыя трудно отыскать во всѣхъ другихъ. Напримѣръ, гр. Толстой указываетъ на необходимость обратить вниманіе на разрядъ результата не только при исполненіи сложенія и вычитанія, но и умноженія и дѣленія, что, какъ мы видѣли, чрезвычайно рѣдко можно встрѣтить въ руководствахъ. Точно также онъ хорошо сознаетъ, что учителя часто объясняютъ хорошо извѣстное дѣтямъ и не объясняютъ того, что неясно, даже не замѣчаютъ непониманія дѣла со стороны учениковъ; онъ сознаетъ пользу сравненія дѣйствій надъ дробями съ дѣйствіями надъ цѣлыми числами, даетъ хорошія упражненія съ задачами, хотя придаетъ послѣднимъ слишкомъ узкое значеніе и т. д. Но всѣ эти хорошія стороны затемняются увлеченіями, доведенными до крайности, заставляющими автора круто перемѣнять пріемы работы, искажать теорію, придумывать множество новыхъ названій, выраженій, пріемовъ, что нерѣдко дѣлаетъ его книгу понятною только для опытныхъ читателей, наконецъ, заставляющими автора то перемѣшивать частныя и общія объясненія, то пріучать дѣтей къ механизму, то требовать изобрѣтательности. Однимъ словомъ, увлеченія автора приводятъ его къ неопредѣленности. Замѣчательно, что нападая на г. Евтушевскаго и другихъ, гр. Толстой самъ во многомъ сходится съ ними во взглядѣ и даже — въ недостаткахъ. Хотя вскользь, но всетаки онъ высказываетъ мысль о важности знакомить со всѣми вычисленіями на счетѣ чиселъ первой сотни (разница въ выполненіи); онъ придаетъ большое значеніе наглядности первоначальныхъ упражненій (счеты и римскія цифры), въ вычисленіяхъ, наконецъ, хотя не сознаетъ этого, но сильно стремится обобщить все содержаніе и познакомить со всѣмъ предметомъ съ самаго начала (выражается въ его взглядѣ на важность и значеніе счисленія) и дальнѣйшія занятія представить какъ развитіе прежнихъ (его взглядъ на дроби), т. е. даетъ концентрическое расположеніе матеріалу. Въ изложеніи упражненій гр. Тол-

стой допускаетъ произвольныя выраженія, напр. „двадцатиодноерики“, „*передѣлываніе* чиселъ изъ одного счисленія въ другое“ и т. п.

Для среднихъ учебныхъ заведеній въ продолженіи третьяго періода было издано довольно много и различныхъ по содержанію руководствъ.

Первымъ по времени было издано руководство г. Никулина (1860 г.). Судя по предисловію, авторъ хотѣлъ дать „*оконченность*“ содержанію своего курса, а съ другой стороны, не затруднять отвлеченностями; но вышло, что онъ далъ списокъ правилъ на всѣ случаи, которые встрѣчаются при ариѳметическихъ вычисленіяхъ. По характеру изложенія, книга г. Никулина чрезвычайно близко подходитъ къ ариѳметикѣ г. Меморскаго (хотя издана гораздо лучше и „безъ вопросовъ“), не смотря даже на то, что помѣщена особая глава „о свойствахъ дѣйствій“: въ этой главѣ нѣтъ никакой мысли, говорится больше о повѣркѣ дѣйствій, причемъ даже повѣрка посредствомъ 9 не объясняется. Замѣчательно, что у г. Никулина объясняются только умноженіе и дѣленіе дробей и притомъ пріемъ этихъ объясненій не согласуется съ изложеніемъ всего курса дробей (дроби разсматриваются въ этомъ случаѣ какъ частныя, а во всѣхъ другихъ—какъ результаты измѣренія). Тоже самое было указано и въ ариѳметикѣ г. Меморскаго. О законченности курса нечего и говорить: ея нѣтъ; введеніе буквенныхъ знаковъ при объясненіи пріемовъ рѣшеній задачъ на тройныя правила также нисколько не можетъ помочь достиженію законченности курса.

Опредѣленія по большей части вѣрны, напрасно однакоже называетъ г. Никулинъ дѣйствіями тѣ „пріемы, которыми измѣняютъ число“: дѣло не въ пріемахъ, а въ *характерѣ сдѣланнаго* какимъ бы то ни было способомъ измѣненія.

Лучше всего изложена статья объ изображеніи чиселъ.

Я упоминаю здѣсь объ этой ариѳметикѣ, такъ какъ она выдержала значительное число изданій въ 60-тыхъ годахъ, не смотря даже на то, что въ большинствѣ написанныхъ на ее рецензій отзывы даны очень неблагопріятные [1]).

---

[1]) Воспитаніе 1861 г., Учитель 1863 г.

Въ 1861 году вышла книга г. Жбиковскаго: „Основанія общей ариѳметики для VII класса гимназій“, появленіе которой было вызвано введеніемъ (по программѣ 1858 года) повторительнаго курса математики въ старшемъ классѣ гимназій. Нельзя не согласиться съ мыслью программы: для усвоенія курса, продолжающагося 6 лѣтъ, чрезвычайно полезно повторить въ сравнительно короткое время все пройденное, такъ какъ это не только заставляетъ припомнить факты, но выясняетъ связь между ними, обнаруживая послѣдовательное развитіе теоріи, и потому при повтореніи всегда само собою дѣлается понятнымъ многое, остававшееся прежде невыясненнымъ или даже вовсе незамѣченнымъ. Повтореніе ариѳметики въ старшихъ классахъ особенно важно, такъ какъ это единственный теоретическій предметъ, проходимый въ младшихъ классахъ среднихъ учебныхъ заведеній; въ старшихъ классахъ при повтореніи можетъ быть дана гораздо болѣе строгая и полная теорія извѣстнаго предмета, что заставляетъ учащихся обратить вниманіе на неполноту и несовершенство тѣхъ знаній, которыя они привыкли считать вполнѣ усвоенными. Такая невольная провѣрка своихъ знаній научаетъ глубже всматриваться въ дѣло и лучше всякихъ словесныхъ наставленій вызываетъ потребность въ теоріи, объясняетъ значеніе послѣдней.

Но для наилучшаго достиженія указанной цѣли повторенія ариѳметики въ старшихъ классахъ всего важнѣе обратить вниманіе на развитіе и пополненіе той именно ариѳметической теоріи, которая проходилась въ младшихъ классахъ, иначе сравненіе будетъ не такъ ярко выставлять различіе прежнихъ и новыхъ объясненій, курсъ будетъ казаться новымъ. На этомъ основаніи тѣ статьи о вычисленіяхъ, которыя въ наукѣ часто относятъ (какъ части теоріи вычисленій, а не рѣшенія уравненій) къ ариѳметикѣ, но по общности характера выраженій и по характеру пріемовъ выводовъ, должны относиться къ курсу алгебры, а не ариѳметики должны быть отнесены къ алгебрѣ и при повтореніи. Сюда относятся статьи о непрерывныхъ дробяхъ, о возвышеніи въ степени и извлеченіи корней, о логариѳмахъ, прогрессіяхъ и т. п. Въ курсѣ алгебры эти статьи разумѣется будутъ повторены и будетъ указано ихъ значеніе.

Г. Жбиковскій всѣ упомянутыя статьи относитъ къ курсу ариѳ-

метики и онѣ составляютъ содержаніе второй части его книги съ присоединеніемъ еще статьи о биномѣ Ньютона и теоріи соединеній (статьи о пропорціяхъ, прогрессіяхъ и непрерывныхъ дробяхъ отнесены даже къ первой части). На практикѣ отнесеніе упомянутыхъ статей къ ариѳметикѣ очень неудобно еще въ томъ отношеніи, что безъ всякой пользы увеличиваетъ объемъ курса ариѳметики вдвое, а вмѣстѣ съ тѣмъ увеличиваетъ и цѣну книги, тогда какъ эти же статьи находятся и должны быть во всякомъ курсѣ алгебры. Съ другой стороны въ ариѳметикѣ г. Жбиковскаго помѣщены статьи о рѣшеніи задачъ на „тройныя правила", которыя вовсе ненужны въ подобномъ курсѣ.

Кромѣ того выработкѣ теоріи мѣшаетъ слишкомъ большое обобщеніе производства: Г. Жбиковскій выражаетъ производство ихъ алгебраическими формулами, а ариѳметическія собственно, какъ привыкли считать ученики, т. е. числовыя вычисленія, разсматриваетъ какъ частные случаи. Ученики будутъ видѣть въ приводимыхъ формулахъ просто повтореніе алгебры и возможность посмотрѣть съ новой точки зрѣнія на предметъ давно пройденный настолько уменьшится, что для многихъ учениковъ совершенно исчезнетъ. Тѣмъ болѣе трудно будетъ достигнуть цѣли, что г. Жбиковскій не всегда выдерживаетъ принятый тонъ, особенно въ началѣ. Дробь, напримѣръ, онъ разсматриваетъ какъ результатъ измѣренія, вмѣсто того чтобы разсматривать ее какъ результатъ дѣленія (т. е. съ математической точки зрѣнія, что и дѣлается обыкновенно въ курсахъ алгебры). Ни въ какомъ случаѣ нельзя также въ курсѣ общей ариѳметики разсматривать дѣленіе какъ сокращенное (вычитаніе это возможно лишь въ *частныхъ* случаяхъ, да и то съ большою натяжкою въ математическомъ смыслѣ). Наконецъ форма изложенія, принятая г. Жбиковскимъ, даже въ лучшихъ (относительно теоретической стороны) статьяхъ неудачна: вмѣсто того, чтобы излагать теорію въ томъ видѣ, въ какомъ она *теперь* существуетъ, что собственно и важно сдѣлать, онъ такъ выражаетъ ее, какъ будто она *сознательно составлялась* изобрѣтателями и въ той послѣдовательности, какъ онъ излагаетъ въ учебникѣ. Такая форма изложенія нѣсколько удлинняетъ изложенія и можетъ внушить неправильный взглядъ на работу, а главное не позволяетъ дать такую форму изложенія, которая показала бы

ученикамъ образецъ наиболѣе выработанной и наиболѣе совершенной теоріи, равную которой едва ли возможно найти; вліяніе же подобнаго образца на учениковъ понятно само собою.

Замѣчу еще, что у г. Жбиковскаго встрѣчаются иногда и неправильныя опредѣленія, напримѣръ говоритъ (стр. 12), что *удобнѣйшее исполненіе* измѣненій, называется ариѳметическимъ дѣйствіемъ". Достоинство курса г. Жбиковскаго то, что онъ даетъ въ первой части очень полную и обобщенную теорію, сжато изложенную (всего на 120 стр. включая сюда непрерывныя дроби, пропорціи и прогрессіи). Но вмѣсто развитія идеи предмета, указанія на то, какъ постепенно обобщается теорія вслѣдствіе потребностей вычисленія, необходимости выразить вновь получаемыя величины и выразить ходъ вычисленій, что впослѣдствіи совершенно измѣняетъ и пріемы рѣшеній вопросовъ (является рѣшеніе уравненій и т. д.), у г. Жбиковскаго дается уже обобщенная, *готовая* теорія, ариѳметическія вычисленія являются частнымъ случаемъ и въ необычной формѣ; при такихъ условіяхъ повторенія ученики усвоиваютъ формулы, понимаютъ ихъ при хорошемъ объясненіи (но не всѣ) и *привыкаютъ употреблять ихъ*, но очень мало работаютъ надъ послѣдовательной выработкой мысли, улавливаютъ все отрывочно, усвоиваютъ формулы, а не предметъ, не теорію, т. е. пріобрѣтаютъ знанія, но сравнительно мало развиваются и мало пріобрѣтаютъ навыка къ *обдуманному и сознательному веденію* работы. Для большинства нужнѣе курсъ теоретическій, курсъ знакомящій съ различными пріемами выводовъ: мѣсто послѣднихъ въ алгебрѣ. Безсознательный навыкъ къ вычисленіямъ и выводамъ къ сожалѣнію часто принимается за пониманіе дѣла.

Итакъ, ариѳметику г. Жбиковскаго нельзя считать удовлетворяющею цѣли, потому что въ ней дается не объясненіе и развитіе прежняго курса, а изложеніе матеріала въ совершенномъ другомъ видѣ, почти безъ указаній на развитіе теоріи [1]); кромѣ того въ ней много лишняго матеріала; впрочемъ нѣкоторыя статьи хорошо изложены, именно статьи о дробяхъ, а въ началѣ книги дано довольно полное понятіе о числѣ. Языкъ книги тяжелый.

Въ 1863 году былъ изданъ для гимназій „Полный курсъ ма-

---

[1]) Подобный же отзывъ данъ въ Книжномъ вѣстникѣ 1862 г.

тематики Христіани", изъ котораго пока я разберу только первый отдѣлъ—ариѳметику. Этотъ курсъ носитъ на себѣ слѣды желанія автора дать послѣдовательное и связное изложеніе теоріи, но по исполненію учебникъ вышелъ ниже руководствъ 40-хъ годовъ. Стремленіе дать связное изложеніе теоріи и объяснить ее выражается въ томъ, что Христіани при обычномъ содержаніи курса вводитъ нѣкоторыя особенности въ изложеніи; онъ, напримѣръ, объясненію дѣйствій предпосылаетъ опредѣленія всѣхъ, что вызываетъ сопоставленіе опредѣленій, сравненіе понятій; производство дѣйствій надъ дробями Христіани старается вывести изъ опредѣленій ихъ, чтобы оно не казалось произвольнымъ и не имѣющимъ связи съ дѣйствіями надъ цѣлыми числами и т. п.; наконецъ тоже стремленіе къ связности изложенія выражается въ желаніи объяснить то, что говорится въ курсѣ, не ограничивая дѣло правилами.

Но попытку дать теорію и объяснить ее, я называю далеко не особенно удачною, потому что нѣтъ равномѣрности въ объясненіяхъ: то они слишкомъ пространны, то слишкомъ сложны, а иногда и опущены, потому что теорія отступаетъ часто на второй планъ, дается въ видѣ объясненія данныхъ правилъ, потому что иногда не дается обобщенія такихъ случаевъ вычисленій, которые легко обобщаются и т. п. Изложено руководство тяжелымъ языкомъ. Для подтвержденія сказаннаго объ изложеніи приведу нѣсколько примѣровъ. Христіани статью объ именованныхъ числахъ помѣстилъ въ концѣ курса и всетаки вдается въ длинныя объясненія и приводитъ много примѣровъ; дѣленіе цѣлыхъ чиселъ и дробей также объясняются длинно и потому сложно. При объясненіи первыхъ трехъ дѣйствій надъ цѣлыми числами Христіани даетъ надлежащее мѣсто правиламъ производства: ставитъ ихъ послѣ объясненія теоріи, выражаетъ кратко и согласуетъ съ ходомъ объясненія; при переходѣ къ дробямъ онъ начинаетъ давать правила прежде теоріи, такъ что послѣдняя уже отходитъ на второй планъ и разбивается на рядъ отрывочныхъ объясненій. Въ учебникѣ Христани сохраняются также многія неточности прежнихъ руководствъ напримѣръ говорится, что при отысканіи общаго наибольшаго дѣлителя двухъ данныхъ чиселъ большее изъ нихъ надо дѣлить на меньшее, чтобы узнать: не будетъ ли оно общимъ дѣлителемъ дан-

ныхъ. Что меньшее число не будетъ дѣлителемъ большаго обыкновенно можно видѣть непосредственно, но дѣленіе всетаки слѣдуетъ производить, потому что важенъ *остатокъ*.

Въ началѣ этого періода вышла ариѳметика *Симашко*, выдержавшая значительное число изданій. Учебникъ этотъ написанъ для среднихъ учебныхъ заведеній и по содержанію курса ничѣмъ не отличается отъ большинства подробныхъ учебниковъ. Но на изложеніи сказалось вліяніе времени. Говоря о счисленіи, Симашко прежде считаетъ орѣхи, а потомъ уже переходитъ къ счету отвлеченныхъ единицъ; объясненіе производства дѣйствій изложено въ такой формѣ, которая близко подходитъ къ формѣ разговорной [1]), что совершенно неумѣстно въ учебникѣ, и вообще объясненія очень растянуты и теоретическія положенія выводятся изъ разбора нѣсколькихъ примѣровъ на каждое положеніе, хотя кромѣ того послѣ вывода даются еще пояснительные примѣры. Изложеніе настолько растянуто, что о неизмѣняемости произведенія отъ перестановки множителей говорится на 5 стран. большаго формата. Курсу дробей Симашко предпосылаетъ обширную статью, названную имъ: „предварительныя понятія о дробяхъ", которую по его словамъ слѣдуетъ проходить параллельно съ курсомъ цѣлыхъ чиселъ; подобная статья не относится вовсе къ изложенію теоріи, а поясняетъ только, какъ можно помочь выработкѣ извѣстныхъ понятій у дѣтей, поэтому она можетъ быть помѣщена только въ методическомъ руководствѣ, а въ учебникѣ лишь затемняетъ теорію. Статья объ именованныхъ числахъ, помѣщенная послѣ статьи о десятичныхъ дробяхъ, изложена очень растянуто. Въ статьѣ о дробяхъ также часто выводятся теоретическія положенія изъ разбора примѣровъ; даже *опредѣленіе* умноженія дробей дается при помощи задачи. Болѣе серьезно изложена только статья о пропорціяхъ. Вообще можно сказать, что форма изложенія, принятая Симашко, связывающая теорію съ разборомъ частныхъ случаевъ, внушаетъ ученикамъ неправильный взглядъ на предметъ, потому что пріучаетъ *вѣрить* частнымъ случаямъ, а это легко приводитъ къ ошибочнымъ заключеніямъ, и въ тоже время препятствуетъ развитію отвлеченнаго

---

[1]) Здѣсь вѣроятно сказалось вліяніе другой книги того же автора (уроки практической ариѳметики).

мышленія. Наконецъ замѣчу еще, что не слѣдуетъ помѣщать въ учебникѣ много задачъ для упражненія въ вычисленіяхъ: или ихъ будетъ всетаки мало для достиженія навыка, или же лучше составить изъ нихъ отдѣльный сборникъ, такъ какъ далеко не всякому ученику нуженъ и сборникъ и учебникъ, да и употребленіе тонкой книги удобнѣе чѣмъ толстой. Недостатки книги Симашко дѣлаютъ ее совершенно неудобной для употребленія.

Въ 1865 году вышло первое изданіе ариѳметики Воленса для низшихъ классовъ гимназій. Въ ней удивительная смѣсь хорошаго и дурнаго. При чтеніи сейчасъ же можно замѣтить много опытности, наблюдательности въ авторѣ, такую тонкость въ пониманіи затрудненій учащихся, которую можно найти въ рѣдкой книгѣ; но, къ сожалѣнію, это можно сказать про отдѣльныя объясненія, а цѣлое совершенно испорчено тѣмъ, что Воленсъ не стремится къ послѣдовательному изложенію теоріи, а разбиваетъ ее на отдѣльные выводы; при этомъ весь процессъ выработки заключенія излагается въ руководствѣ, хотя авторъ самъ говоритъ, что его книга назначается для перехода отъ элементарнаго курса къ научному. Воленсъ думаетъ даже, что при его способѣ изложенія, въ которомъ теорія смѣшивается съ классной работой учениковъ, учебникъ даетъ болѣе *строгіе и послѣдовательные выводы*. Выше я указалъ нѣсколько рецензій Воленса, въ которыхъ постоянно выражалось тоже крайнее увлеченіе методическими пріемами, распространяемыми не только на первоначальныя устныя занятія, но и на изложеніе учебника. Книга въ большинствѣ случаевъ не можетъ научить неподготовленнаго человѣка работать, выучиваетъ только исполненіе самой работы, и чтобы книга годилась для самообученія, изложеніе объясненій должно быть гораздо подробнѣе, чѣмъ въ книгѣ Воленса, такъ что и въ этомъ отношеніи она не имѣетъ значенія, тѣмъ болѣе если есть учитель въ классѣ.

Система изложенія въ ариѳметикѣ Воленса ничѣмъ существеннымъ не отличается отъ большинства руководствъ втораго и третьяго періода; изъ алгебраическихъ статей помѣщены только статья о пропорціяхъ и, въ особомъ прибавленіи, статья о непрерывныхъ дробяхъ. Воленсъ начинаетъ съ опредѣленій единицы и числа, поясняя ихъ примѣрами, потомъ переходитъ къ счету. Такъ какъ пріемы счета можно объяснить, но вывести (вслѣдствіе условности

ихъ) трудно, то въ началѣ статьи изложеніе удовлетворительно, принятые законы счета указаны совершенно отчетливо, ясно; но примѣровъ для поясненія способа изображенія чиселъ приводится слишкомъ много, даже требуется, чтобы ученикъ писалъ каждую цифру въ отдѣльную клѣтку, да еще и разрядъ единицъ стоящихъ въ клѣткѣ, указывается надписью. (Объ изображеніи чиселъ и выговариваніи чиселъ говорится на 10 стр.)

Объясненіе дѣйствій всегда начинается съ разбора нѣсколькихъ задачъ, хотя въ примѣчаніи самъ же говоритъ, что дѣти должны быть въ это время уже знакомы со всѣми 4 дѣйствіями надъ числами первой сотни, а въ концѣ каждой статьи считаетъ даже возможнымъ сравнить дѣйствія надъ цѣлыми числами съ дѣйствіями надъ обыкновенными дробями. Не излагая теоріи, а дѣлая выводы, всегда изъ частныхъ примѣровъ [1]), и не объясняя ихъ общности, авторъ пріучаетъ учениковъ къ неправильной работѣ. Рядомъ съ этимъ г. Воленсъ видимо обращаетъ вниманіе на то, чтобы выяснить отношенія чиселъ, доказывая этимъ желаніе дать тщательное объясненіе теоріи. Объясненія на столько тщательны, что г. Воленсъ не забылъ, какъ обыкновенно бываетъ, указать и на разрядъ произведенія, упоминаетъ о томъ, почему первыя три дѣйствія начинаютъ съ низшихъ разрядовъ, а дѣленіе съ высшихъ и т. п. Но при всей любви къ длиннымъ объясненіямъ, г. Воленсъ вдругъ совсѣмъ *не объясняетъ производства дѣленія* многозначнаго числа на многозначное, т. е. такой случай дѣленія, который всего скорѣе требуетъ объясненій [2]). Да и вообще статья о дѣленіи совершенно неудачна: дѣленіе не только разсматривается какъ частный случай вычитанія, но даже два различныхъ значенія частнаго смѣшиваются между собою.

Статья объ именованныхъ числахъ очень длинна: занимаетъ болѣе 25 страницъ.

Въ изложеніи отдѣла о дѣлимости чиселъ и пользованіи свойствами чиселъ при вычисленіяхъ, встрѣчается не мало странностей, особенно замѣтна непослѣдовательность въ изложеніи. При объяс-

---

[1]) Свойства результатовъ дѣйствій онъ выводитъ изъ частныхъ примѣровъ.

[2]) Отчетъ составленъ по 6-му изданію

неніи теоремъ о дѣлимости, напримѣръ, теорема относительно свойствъ произведенія, помѣщена раньше теоремы относительно свойствъ суммы; кромѣ того, теоремы относительно произведенія дурно выражены. Признаки дѣлимости чиселъ сгруппированы не по сходству этихъ признаковъ, а по порядку дѣлителей. Признакъ дѣлимости на 7, совсѣмъ не годится для употребленія: г. Воленсъ рекомендуетъ дѣлить на 7 единицы каждаго разряда отдѣльно до тѣхъ поръ, пока остатокъ при каждомъ дѣленіи не сдѣлается меньше 7, потомъ дѣлить на 7 сумму остатковъ (стр. 86). Гораздо проще и скорѣе раздѣлить все данное число на 7, чѣмъ находить остатки отъ каждой части числа, если не указано никакого закона относительно остатковъ, облегчающаго ихъ нахожденіе (г. Воленсъ не указываетъ). Еще хуже неправильность иныхъ доказательствъ, какъ напримѣръ: „всякое число (стр. 87) дѣлится на своего множителя безъ остатка, слѣдовательно, если какое либо число будетъ дѣлиться напр. на 3 и на 4, то оно будетъ содержать множители 3 и 4, а, *слѣдовательно*, раздѣлится безъ остатка на 3 и на 4, или же на $3 \times 4 = 12$“. По этому объясненію выходитъ, что 24 дѣлящееся на 4 и 8, раздѣлится на 32 и т. п. Приведенный отрывокъ можетъ также служить образцемъ многословія при пустотѣ содержанія, до котораго иногда доходитъ г. Воленсъ Въ 6-мъ изданіи подобные промахи непростительны.

Нахожденіе общаго наибольшаго дѣлителя (первый способъ) объяснено также неточно; кромѣ того, изложеніе статьи затрудняется тѣмъ, что въ свое время не были приведены всѣ нужныя теоремы о дѣлимости, а потому доказательствомъ пропущенныхъ прежде теоремъ приходится нарушать послѣдовательность и ясность изложенія.

Переходя къ дробямъ, г. Воленсъ опять бросаетъ изложеніе теоріи, отчасти принятое имъ при изложеніи предыдущаго отдѣла опять вводитъ разборъ большаго числа частныхъ случаевъ, которые безъ всякаго объясненія принимаетъ за общіе. Г. Воленсъ на 99 стр. прямо говоритъ: „*изъ рѣшенія подобныхъ задачъ* видно, что для превращенія цѣлаго числа съ дробью въ неправильную дробь“ и т. д.; даже опредѣленія (умноженія и дѣленія дробей) г. Воленсъ *выводитъ въ учебникѣ* изъ задачъ. Вообще теорія не

составляетъ содержанія отдѣла о дробяхъ, а прибавку къ объясненію частныхъ примѣровъ.

Десятичныя дроби опредѣляются правильно, въ объясненіи свойствъ не мало хорошихъ пріемовъ, но также часто объясненіе частныхъ случаевъ замѣняетъ доказательство.

Выше я указывалъ, что г. Воленсъ, объясняя дѣйствія надъ цѣлыми числами, сравниваетъ ихъ съ дѣйствіями надъ дробями; а теперь, когда такія сравненія были бы гораздо болѣе умѣстны и даже очень важны для выясненія теоріи, о нихъ не упоминается вовсе.

Свойства отношеній и пропорціи доказываются нѣсколько лучше; болѣе послѣдовательно и точнѣе.

Г. Воленсъ въ каждой главѣ помѣщаетъ значительное число задачъ для упражненій въ вычисленіяхъ, хотя самъ совѣтуетъ пользоваться ими „*умѣренно*". Раньше я уже высказывалъ мнѣніе, что задачъ не слѣдуетъ помѣщать въ руководствахъ, а лучше собирать ихъ въ отдѣльныя изданія.

Итакъ, въ ариѳметикѣ г. Воленса есть много хорошихъ пріемовъ объясненій, много полезныхъ указаній относительно веденія классныхъ занятій, но какъ учебникъ, она совершенно не годится для употребленія, потому что удерживаетъ ученика на томъ же уровнѣ, на которомъ онъ стоялъ и прежде, заставляетъ ученика привыкать къ смѣшенію частныхъ выводовъ съ теоріей, вмѣсто того, чтобы дать образецъ теоріи и изложенія и показать до какой отчетливости, связности и послѣдовательности должно доводить объясненіе всякаго предмета [1]).

Въ слѣдующемъ (1866) году вышло два переводныхъ руководства, назначавшихся для старшихъ классовъ: „Курсъ ариѳметики Серре" (переводъ Юденича [2]) и „Курсъ теоретической ариѳметики Бертрана".

У насъ вообще принято не признавать хорошими эти курсы, но даже считать ихъ превосходными. Однакоже, эти похвалы слѣ-

---

[1]) Въ журналѣ Учитель за 1869 г. была помѣщена сочувственная рецензія, такъ какъ въ этомъ журналѣ всегда было сильно увлеченіе методикой.

[2]) Кромѣ перевода ариѳметики Серре, сдѣланнаго г. Юденичемъ въ 1871 году, былъ изданъ переводъ той же книги.

дуетъ считать преувеличенными, особенно относительно перевода на русскій языкъ ариѳметики Серре г. Юденичемъ. Главнѣйшее возраженіе противъ этихъ курсовъ то, что авторы ихъ придаютъ ариѳметикѣ несвойственное ей значеніе въ курсѣ среднихъ учебныхъ заведеній. Они относятъ къ курсу ариѳметики не только тѣ статьи, которыя могутъ быть ясно изложены безъ помощи формулъ, какъ заключающія изслѣдованія простыхъ отношеній величинъ, но включаютъ многія статьи алгебраическаго характера, а потому вводятъ и алгебраическія обозначенія. Между тѣмъ, въ ряду другихъ учебныхъ предметовъ, ариѳметика имѣетъ главнымъ образомъ то значеніе, что показываетъ, какимъ образомъ, изъ простыхъ фактовъ, извѣстныхъ дѣтямъ даже помимо школы, вырабатывается стройная теорія; алгебраическія же формулы представляютъ дальнѣйшее развитіе теоріи вычисленій, требующее изобрѣтенія новыхъ средствъ, новыхъ пріемовъ; поэтому-то статьи алгебраическаго характера должны быть отдѣлены отъ ариѳметическихъ, чтобы ученики поняли значеніе тѣхъ и другихъ. Кромѣ того, для пріученія къ хорошимъ пріемамъ доказательствъ, не слѣдуетъ вводить алгебраическія доказательства въ ариѳметику, такъ какъ они будутъ либо недоступны для учащихся, либо потеряютъ сжатость и изящество, будутъ смѣшиваться учениками съ частными ариѳметическими пріемами и потеряютъ характеръ анализа: въ ариѳметикѣ его нѣтъ; а учащіеся не проходившіе алгебры съ нимъ вовсе не знакомы. На этихъ основаніяхъ слѣдуетъ одобрить переводчиковъ ариѳметики Бертрана, которые выпустили статьи о степеняхъ, вычисленіи корней, прогрессіяхъ и логариѳмахъ. Г. Юденичъ, переводившій учебникъ Серре, поступилъ совершенно обратно и передѣлалъ многія мѣста подлинника, прибавилъ отъ себя многія теоремы и вводилъ очень часто алгебраическія обозначенія, гдѣ ихъ не только нѣтъ у автора, но гдѣ онъ видимо избѣгалъ ихъ. (Напримѣръ, при объясненіи обращенія періодическихъ десятичныхъ дробей въ простые, при объясненіи свойствъ дробей обыкновенныхъ и т. п.).

Другой упрекъ упомянутымъ руководствамъ слѣдуетъ сдѣлать за слишкомъ большой объемъ руководствъ: *въ учебникѣ* долженъ быть данъ образецъ теоріи какъ по содержанію, такъ и по изложенію, слѣдовательно, непремѣнно теорія должна быть изложена

сжато и существенное ясно отдѣлено отъ второстепеннаго, законъ отъ практическаго правила. Растянутость изложенія зависитъ отъ желанія доказать въ общемъ видѣ то, что въ ариѳметической теоріи можетъ и по смыслу курса должно быть принято какъ аксіома, на которую достаточно указать, иначе изложеніе дѣлается тяжелымъ, весьма мало выигрывая въ точности [1]). Таково особенно изложеніе теоріи 4 дѣйствій надъ цѣлыми числами въ томъ и другомъ руководствѣ. Впрочемъ, въ учебникѣ Бертрана растянуто изложены только два послѣднія дѣйствія, а теорія сложенія и вычитанія изложена очень хорошо.

Не смотря на указанные недостатки, оба упомянутыя руководства отличаются большими достоинствами: строгостью и полнотою теоріи, а нѣкоторыя статьи—и отчетливостью изложенія. Въ томъ и другомъ руководствѣ особенно хорошо изложены статьи о дѣлимости чиселъ и о десятичныхъ дробяхъ. Послѣдняя статья для французовъ имѣетъ особенно важное значеніе, такъ какъ тѣсно связана съ ихъ именованными числами, т. е. съ метрической системой мѣръ. Слабѣе изложена у Бертрана статья о дѣйствіяхъ надъ обыкновенными дробями, такъ какъ въ объясненіяхъ дѣйствій нѣтъ общаго пріема, слѣдовательно, нѣтъ и единства содержанія. У Серре, отдѣлъ о дробяхъ изложенъ лучше.

Статья о метрическихъ системахъ мѣръ, у авторовъ естественно помѣщена послѣ изложенія теоріи десятичныхъ дробей; переводчики того и другаго руководства сочли нужнымъ прибавить къ этой главѣ указаніе на систему мѣръ, употребляемыхъ въ Россіи; но объясненія дѣйствій надъ именованными числами въ томъ и другомъ переводѣ вышли слишкомъ длинны. Языкъ перевода ариѳметики Бертрана довольно простъ, только безъ надобности изобилуетъ иностранными словами. Ариѳметика Серре переведена гораздо болѣе тяжелымъ языкомъ.

Г. Юденичъ въ предисловіи къ своему переводу говоритъ, что измѣнилъ только изложеніе статьи о логариѳмахъ и заключительную главу о приложеніи ариѳметическихъ дѣйствій къ рѣшенію

---

[1]) Бертранъ самъ говоритъ относительно подобныхъ теоремъ: «два предыдущія положенія изъ числа тѣхъ, которыя становятся менѣе ясными при стремленіи объяснить ихъ».

вопросовъ. Но сравнивая съ подлинникомъ [1]) и не находя въ объявленіяхъ Gauthier-Villars, издателя книги, никакой другой ариѳметики Серре, я прихожу къ заключенію, что г. Юденичъ сдѣлалъ гораздо больше измѣненій, чѣмъ онъ говоритъ, и своими измѣненіями испортилъ руководство, такъ какъ ввелъ во многихъ мѣстахъ алгебраическіе выводы, которыхъ нѣтъ у Серре, измѣнилъ расположеніе статей, нарушая планъ сочиненія и вредя его стройности. (Напримѣръ, у Серре планъ изложенія всѣхъ дѣйствій одинаковъ, а г. Юденичъ произвольно измѣняетъ его при объясненіи дѣленія, переставляя статьи).

Замѣчу еще, что у Серре и у Бертрана въ концѣ каждой главы помѣщены упражненія для учениковъ; но многія изъ нихъ, особенно у Бертрана, слишкомъ трудны и требуютъ алгебраическихъ выводовъ. У Бертрана, кромѣ того, въ концѣ каждой главы помѣщенъ перечень тѣхъ свѣдѣній, которыя уже сообщены; это очень полезно для краткаго обзора прочитаннаго, и такая форма повторенія лучше, чѣмъ помѣщеніе въ концѣ главы вопросовъ относительно пройденнаго, какъ это дѣлается во многихъ нашихъ руководствахъ.

По характеру изложенія ни то, ни другое руководство не могутъ быть употребляемы въ младшихъ классахъ. Но и для старшихъ классовъ они были бы пригоднѣе какъ учебники, если бы содержаніе, преимущественно первыхъ главъ, было изложено болѣе сжато. Теоретическія указанія, дополняющія основную теорію, лучше помѣщать въ видѣ прибавленій для желающихъ, чтобы выдѣлить важнѣйшую часть курса, какъ это сдѣлано относительно теоремъ изъ теоріи чиселъ у Серре (въ подлинникѣ).

В. Латышевъ.

---

[1]) Eléments d,arithmétique, a l'usage des candidats au baccalauréat es sciences et aux écoles speciales, par Serret. 1865. 4 ed. Paris.

вергнуться многимъ и весьма основательнымъ критическимъ замѣчаніямъ, и прежде всего намъ могутъ справедливо указать на недостаточность времени, назначеннаго въ военныхъ гимназіяхъ на французскій языкъ, для достиженія такихъ результатовъ. Но мы думаемъ, что употребленіе руководства г. Варона въ нисшихъ классахъ дастъ возможность ввести въ высшихъ классахъ болѣе серьезное преподаваніе французскаго языка и, вмѣстѣ съ тѣмъ, нѣсколько расширить и нынѣшній курсъ этого предмета. Благодаря руководству и методу г. Варона, можно давать себѣ отчетъ въ степени развитія и познаній учениковъ въ каждый данный моментъ школьной жизни.

Историческій очеркъ русскихъ учебныхъ руководствъ по математикѣ [1]).

Ариѳметика.

Третій періодъ.

Въ 1867 году вышло руководство ариѳметики для гимназій, составленное русскими авторами, руководство, въ настоящее время распространенное у насъ едва ли не больше всѣхъ другихъ; по крайней мѣрѣ встрѣчаясь по своимъ занятіямъ съ учениками, съѣзжающимися со всѣхъ концовъ Россіи, я въ огромномъ большинствѣ случаевъ слышалъ одно и тоже: готовился „по гг. Малинину и Буренину“.

Въ предисловіи къ своей книгѣ авторы объясняютъ цѣль ея изданія и характеръ принятаго ими изложенія. Они говорятъ, что существующіе учебники неудобны для употребленія, такъ какъ въ этихъ учебникахъ предметъ излагается „не въ томъ порядкѣ,“ какой требуется программой гимназическаго курса; сами же составители старались принаровить „порядокъ“ статей къ этой программѣ. По характеру изложенія гг. Малининъ и Буренинъ раздѣляютъ существующіе учебники на „догматическія и практическія“; пер-

---

[1]) Педаг. Сборн. кн. X (Октябрь) 1878 г.

выя, по словамъ авторовъ, затрудняютъ учениковъ и заставляютъ заучивать курсъ, а вторыя, не принимая въ разсчетъ подготовки учениковъ, впадаютъ въ другую крайность и, вдаваясь въ слишкомъ подробныя объясненія, *умѣстныя только при изустномъ преподаваніи*, но не въ учебникѣ, затемняютъ дѣло. Признавая тѣ и другіе неудовлетворительными, гг. Малининъ и Буренинъ пришли къ мысли о необходимости *соединить тотъ и другой методъ* изложенія и потому рѣшились принять „догматическій методъ при выводахъ", предпосылая каждому выводу практическій примѣръ. Чтобы удобнѣе было достигнуть цѣли, авторы приняли два шрифта въ своемъ учебникѣ: крупный для изложенія основаній предмета, мелкій для сообщенія подробностей.

Но гг. Малининъ и Буренинъ не остановились передъ трудностью задачи: соединить два такихъ противоположныхъ метода изложенія. На заглавномъ листѣ въ новыхъ изданіяхъ стоитъ: *руководство ариѳметики для гимназій и прогимназій, мужскихъ и женскихъ, реальныхъ, уѣздныхъ и городскихъ училищъ, учительскихъ институтовъ и семинарій*"; столь разнообразныхъ цѣлей надѣются достигнуть одной книгой! Чтобы удовлетворить одной книгой ученика и учителя (городскія училища и учительскія институты), мальчика и взрослаго юношу (младшіе и старшіе классы), авторамъ оставалось одно средство: помѣстить въ книгѣ какъ можно больше свѣдѣній, чтобы всякій могъ выпустить сколько понадобится, и на всякаго бы хватило. Такъ и сдѣлали. Въ полнотѣ содержанія, дѣйствительно, нельзя отказать учебнику гг. Малинина и Буренина, а по исправленіи большинства неточностей, указанныхъ авторамъ въ различныхъ рецензіяхъ [1]), нельзя ему отказать и въ правильности доказательствъ; но всѣ эти хорошія стороны уничтожаются отсутствіемъ педагогической обработки содержанія и изложенія. Выше уже не разъ объяснялось, какое важное значеніе имѣютъ единство содержанія, послѣдовательность, связность и сжатость изложенія, говорилось, что руководство должно служить для ученика образцемъ, какъ по содержанію, такъ и по изложенію. Ни одна изъ этихъ цѣлей не можетъ быть достигнута

---

[1]) Преимущественно въ рецензіи А. Воронова Журн. Мин. Нар. Пр. 1869 г. Т. 143.

при томъ разнообразіи цѣлей, которыя указаны въ заглавіи; я уже не говорю о томъ, что „догматическаго вывода“ и вовсе быть не можетъ. Съ самаго начала авторы усвоили ошибочную мысль: не руководства наши были плохи, *а неправильно было ихъ употребленіе*. Кромѣ того, *въ учебникѣ* только и возможно *изложеніе* теоріи, а не выводы, мѣсто которыхъ въ классѣ; если же не можетъ быть „практическаго“ изложенія въ учебникѣ, то тѣмъ болѣе не должно быть смѣшенія его съ другими пріемами изложенія. Указанной коренной ошибкой авторовъ я объясняю замѣчательно странное вліяніе книги гг. Малинина и Буренина на учениковъ, которое я постоянно наблюдалъ [1]): ученики обыкновенно не замѣчаютъ половины тѣхъ свѣдѣній, которыя помѣщены въ руководствѣ. Да и не мудрено. Когда даютъ толстую книгу, напечатанную убористымъ шрифтомъ, но въ которой говорится о простыхъ вещахъ, трудно уловить общую мысль, особенно для маленькаго ученика, а потому половина изъ прочитаннаго и остается незамѣченнымъ.

Авторы очень заботились сохранить порядокъ программы, но совершенно забыли о необходимости обобщить теорію, а не разбивать ее на отрывочныя объясненія, и лишили изложеніе ясности. Впрочемъ, гг. Малининъ и Буренинъ совершенно напрасно старались придерживаться буквы программы: министерство народнаго просвѣщенія не разъ заявляло, что оно вовсе и не думаетъ стѣснять утителей въ мелочахъ, а желаетъ только ограничить произволъ; поэтому даже по ариѳметикѣ дается только краткая программа, устанавливающая объемъ курса и распредѣленіе его по годамъ; наконецъ, въ программѣ перваго класса указано на необходимость сообщенія элементарныхъ свѣдѣній о дробяхъ (прежде изученія теоріи дробей), однакоже составители учебника поняли необходимость этой статьи въ курсѣ, но неумѣстность ея въ учебникѣ, и не помѣстили ея.

Оставаясь вѣрными своей мысли, гг. Малининъ и Буренинъ очень растянули объясненіе дѣйствій надъ цѣлыми числами, стараясь помѣстить всякія подробности, всякія частные пріемы сокращенія вычисленій, представили теорію очень сложной, и не

---

[1]) Это свойство еще болѣе замѣтно въ другихъ учебникахъ гг. Малинина и Буренина, особенно «космографіи», физикѣ и наглядной геометріи.

отдѣляли существеннаго отъ второстепеннаго (мелкаго шрифта въ этомъ отдѣлѣ очень мало). Дѣйствія надъ именованными числами также очень подробно объясняются, какъ будто дается какая нибудь новая теорія. Статья о дѣлимости, напротивъ, изложена почти безъ объясненій, такъ какъ всѣ почти доказательства напечатаны мелкимъ шрифтомъ и притомъ алгебраическаго характера. О дробяхъ говорится нѣсколько короче, но при объясненіи каждаго дѣйствія разсматривается много частныхъ случаевъ, не представляющихъ затрудненій. Объясненія свойствъ пропорцій имѣютъ алгебраическій характеръ. Приложеніе ариѳметическихъ дѣйствій къ рѣшенію задачъ объясняется сравнительно коротко. Во всѣхъ статьяхъ объясненія приводимыхъ примѣровъ очень длинны, правила изложены дурно, такъ какъ въ нихъ говорится прежде о мелочахъ, а потомъ уже о болѣе важномъ (дѣти обыкновенно и придаютъ главное значеніе этимъ мелочамъ, напр. указаніямъ о порядкѣ писанія, проведеніи черты и т. п.); вмѣстѣ съ тѣмъ правила слишкомъ длинны; наконецъ, правила относительно производства вычисленій съ дробями несогласованы съ ходомъ объясненій. (Послѣдній недостатокъ указывался уже въ многихъ руководствахъ).

Итакъ, въ ариѳметикѣ гг. Малинина и Буренина набрано много свѣдѣній, но нѣтъ ни послѣдовательности въ развитіи, ни ясности и отчетливости въ изложеніи теоріи; для маленькихъ дѣтей изложеніе часто непонятно вслѣдствіе растянутости объясненій, употребленія длинныхъ періодовъ, дурно выраженныхъ правилъ и рѣдкости обобщеній; для взрослыхъ въ учебникѣ много лишняго, что, конечно, мѣшаетъ усвоенію теоріи, а то, что нужно, изложено непослѣдовательно; всетаки взрослые скорѣе могутъ воспользоваться руководствомъ, чѣмъ дѣти. Зачѣмъ же авторы заставляютъ учениковъ покупать такую книгу, половина которой имъ ненужна? Неужели для того, чтобы увеличить сбытъ [1])?

Упомяну еще объ „оригинальной ариѳметикѣ“ г. Мерчинскаго, которая одно время надѣлала много шуму, хотя теперь совсѣмъ забыта. Она вышла въ 1868 году, а надѣлала шуму потому, что

---

[1]) Рецензенты ариѳметики гг. Малинина и Буренина даютъ сочувственные отзывы. От. Зап. 1870 г. Математическій сборникъ 1867 г. даже «Учитель» 1869 г.

появленіе ея сопровождалось обнародываніемъ письма знаменитаго Джона Стюарта Милля къ г. Мерчинскому, письма, въ которомъ Милль хвалитъ упомянутую книгу за удачное примѣненіе положительнаго метода къ выработкѣ ариѳметической теоріи.

Мерчинскій главнымъ образомъ напираетъ на то, что въ основаніи ариѳметической теоріи должно быть положено понятіе о „свойствѣ единичности" всякой величины (какъ онъ выражается въ предисловіи ко второму изданію). Онъ говоритъ: „чтобы обобщить разсматриваніе (предметовъ отдѣльныхъ), мы *воображаемъ себѣ такую величину, которая имѣетъ единственное свойство выражать собою, что она взята одинъ разъ*". Эту воображаемую величину г. Мерчинскій и называетъ единицей, а совокупность такихъ единицъ числомъ. Единицу „*по происхожденію*" ея, г. Мерчинскій считаетъ величиной постоянной, а отвлеченное число, „*какъ совокупность постоянныхъ единицъ*", *всегда и единственно цѣлымъ*. Дробью г. Мерчинскій называетъ „частное отъ дѣленія меньшаго числа на большее"; но такъ какъ это частное „не можетъ быть выражено числомъ", то „за частное (по словамъ г. Мерчинскаго, конечно) *принимаютъ самое дѣйствіе*". „Прикладная дробь" (частное отъ дѣленія именованнаго числа на именованное) должна выражать отвлеченное число „или его невозможность". Дѣйствія авторъ называетъ „различными выраженіями числа, основывающимися на десятичной нумераціи" (какъ будто дѣйствія только и могутъ быть при употребленіи десятичной системы счисленія. Г. Мерчинскій очевидно смѣшиваетъ понятіе о дѣйствіи съ понятіемъ о производствѣ дѣйствія).

Въ концѣ книги говорится, что методъ изслѣдованія, принятый авторомъ, „состоялъ изъ трехъ моментовъ: *наблюденія, провѣрки и обобщенія*" тѣхъ моментовъ, изъ которыхъ слагается „методъ каждаго положительнаго знанія".

Однако же, разбирая первоначальныя опредѣленія автора, которыя приведены выше, никакъ нельзя согласиться съ тѣмъ, что эти опредѣленія добыты изъ наблюденія, а не *выдуманы* самимъ авторомъ, который самъ же говоритъ не о чемъ другомъ, какъ о *воображаемой* величинѣ, да еще произвольно приписываетъ ей „*единственное свойство выражать собою, что она взята одинъ разъ*". Это опредѣленіе ничѣмъ не провѣряется, да (по произволь-

ности его) и не можетъ быть провѣрено. Другими словами, авторъ съ самаго начала не держится принятаго имъ метода. Кромѣ того, приведенныя опредѣленія невѣрны: въ математикѣ понятіе о числѣ (разумѣется, всегда отвлеченномъ) постоянно расширяется и даже трудно опредѣлимо во всей его общности, а потому никакъ нельзя называть отвлеченное число *всегда цѣлымъ*. Нельзя также смѣшивать понятій о числѣ и о дѣйствіи, о дѣйствіи и результатѣ дѣйствія, какъ это дѣлаетъ г. Мерчинскій, принимая *за частное самое дѣйствіе*. Я ужъ не говорю о другихъ, болѣе мелкихъ теоретическихъ ошибкахъ, какъ, напримѣръ, о принятіи частнаго опредѣленія дѣйствія (дѣленія) за общее (опредѣляется *только* какъ нахожденіе содержанія одного числа въ другомъ), о запутанности изложенія теоріи дробей, о недостаткахъ изложенія. Изъ сказаннаго, я думаю, достаточно видна шаткость основныхъ положеній г. Мерчинскаго, а такъ какъ неправильныя теоретическія воззрѣнія не могутъ принести пользы преподаванію предмета, то я и не вхожу въ дальнѣйшій разборъ книги, тѣмъ болѣе, что она и не имѣла практическаго значенія [1]).

Около того же времени у насъ были сдѣланы еще двѣ другія неудачныя попытки улучшить руководства ариѳметики; я говорю о „Раціональной ариѳметикѣ“ г. Кондратовича (1867 г.) и объ „Элементарномъ курсѣ теоретической математики“ г. Апашнянскаго (1871 г.). Первая изъ этихъ книгъ, не смотря на довольно громкое названіе, очень слаба, нерѣдко въ ней встрѣчаются весьма странныя вещи; напримѣръ, г. Кондратовичъ говоритъ: „всякое число имѣетъ двѣ части: числителя или отвѣтъ на вопросъ сколько? и единицу или отвѣтъ на вопросъ чего?“; въ другомъ мѣстѣ говорится: „дробь *по наружности* есть совокупность одинакихъ частей единицы“; другаго опредѣленія дроби не дается. Въ большинствѣ случаевъ авторъ не только не даетъ раціональной, но даже не даетъ никакой опредѣленной и ясно выраженной теоріи, притомъ перемѣшиваетъ теоретическія объясненія съ наглядными и дурно выражается. Въ предисловіи авторъ говоритъ о необходимости „проложить прямую дорогу для умственнаго движенія“; но

---

[1]) Отзывъ Милля, можетъ быть, слѣдуетъ объяснить простою вѣжливостью, которой было придано другое значеніе.

ему далеко до этого, если онъ полагаетъ, что „умноженіе и дѣленіе на дробь суть дѣйствія совершенно одинакія“ (стр. 37), а теорему о дѣлимости чиселъ поясняетъ чертежомъ.

Другое руководство написано совершенно иначе и представляетъ осмысленную попытку сжатаго изложенія ариѳметической теоріи для повторенія пройденнаго курса. Попытка, какъ я сказалъ, неудалась. Авторъ, желая исключить изъ курса ариѳметики алгебраическія доказательства, совершенно выбросилъ теорію дѣлимости чиселъ, относя ее къ алгебрѣ; черезъ это на половину уничтожена вся ариѳметическая теорія, сильно пострадала основательность объясненій всѣхъ свойствъ дробей и дѣйствій надъ ними, наконецъ, уничтожилось педагогическое значеніе ариѳметической теоріи какъ образца выработанной и законченной теоріи вычисленій съ цѣлыми и дробными числами. Не рѣшаясь пропустить указанія на пріемы приведенія дробей къ наименьшему знаменателю и отысканія общаго наибольшаго дѣлителя, г. Апашнянскій только описываетъ ходъ подобныхъ вычисленій. Изложеніе тѣхъ теоретическихъ объясненій, которыя помѣщены въ курсѣ, не отличаются ни строгостью, ни особенною послѣдовательностью. Говоря, напримѣръ, о задачахъ, авторъ утверждаетъ, что всякая задача можетъ быть обращена въ теорему, когда она рѣшена вѣрно (стр. 10), тогда какъ, *вѣрно* рѣшивъ задачу, мы можемъ получить неопредѣленное рѣшеніе, даже рѣшеніе вопроса можетъ привести къ раскрытію невозможности удовлетворенія условіямъ вопроса. Въ другомъ мѣстѣ говорится, что дроби называются десятичными *тогда*, если будутъ изображены безъ знаменателя. Говорится также, что нумерація *вообще* основывается на перемѣнѣ значенія цифры, тогда какъ извѣстно, что могутъ быть системы счисленія, не имѣющія такого закона (напримѣръ, римское письменное счисленіе). То, что сказано вѣрно, часто изложено неясно и не простымъ, а какимъ-то напыщеннымъ языкомъ. Говоря о дѣйствіяхъ, г. Апашнянскій всегда указываетъ на свойства результатовъ дѣйствій послѣ объясненія самаго дѣйствія, а при объясненіи умноженія поступаетъ наоборотъ; въ концѣ же отдѣла о дѣйствіяхъ помѣщаетъ особую главу „объ остальныхъ свойствахъ“ результатовъ дѣйствій и т. п. Вообще это руководство не можетъ быть употребляемо по непол-

нотѣ теоріи, нестрогости и неотчетливости изложенія; ему нельзя, впрочемъ, отказать въ сжатости изложенія.

Во время третьяго періода, о которомъ теперь идетъ рѣчь, появлялись новыя изданія нѣкоторыхъ изъ руководствъ втораго періода, а именно: ариѳметика г. Щеглова (12 изд. въ 1866 г.), ариѳметика г. Буссе (почти ежегодно), курсъ ариѳметики Лёве. Первыя двѣ книги печатались безъ измѣненія; въ послѣдней прибавлены новыя статьи и расширены нѣкоторыя прежнія; къ объясненіямъ первыхъ 4-хъ ариѳметическихъ дѣйствій прибавлены указанія на возможность начинать каждое изъ первыхъ трехъ дѣйствій и съ высшихъ, и съ нисшихъ разрядовъ, на число цифръ результатовъ дѣйствій, на свойства результатовъ; прибавлены статьи объ употребленіи скобокъ, о повѣркѣ дѣйствій числомъ 9, о различныхъ системахъ счисленія, наконецъ, прибавлена глава: „предварительныя понятія" о дробяхъ и говорится еще о такихъ свойствахъ обыкновенныхъ и десятичныхъ дробей, на которыя прежде не указывалось. Изъ перечня сдѣланныхъ прибавленій (для сравненія я взялъ 13 изданіе 1874 г.) видно, что авторъ поддавался противоположнымъ вліяніямъ: онъ желалъ увеличить теоретическій матеріалъ учебника и въ тоже время хотѣлъ въ учебникѣ „выводить понятія", вмѣсто того, чтобы излагать теорію. Подчиненіе противуположнымъ вліяніямъ, конечно, не могло благопріятно отразиться на учебникѣ.

Въ 1870 году вышло „Руководство къ ариѳметикѣ" [1]) московскаго профессора г. Давидова (автора очень распространеннаго учебника геометріи), о которомъ я упоминаю только для того, чтобы показать, до какой степени было сильно увлеченіе методикой: даже профессора, видимо не знающіе дѣла практически, брались составлять учебники, объясняющіе первоначальные пріемы преподаванія ариѳметики.

Ариѳметика г. Давидова представляетъ собою большой томъ (слишкомъ триста страницъ), содержанію котораго трудно даже дать названіе: его нельзя назвать учебникомъ ариѳметики, потому что теорія въ немъ дается только во второй половинѣ; нельзя

---

[1]) Между петербургскими преподавателями эта книга, кажется, очень мало извѣстна, однако же въ Москвѣ она вышла вторымъ изданіемъ.

назвать и методическимъ руководствомъ, такъ какъ вторая половина всетаки представляетъ изложеніе теоріи. Г. Давидовъ въ началѣ книги помѣщаетъ „предварительное ученіе о числахъ до 100“, занимающее 40 страницъ довольно мелкаго шрифта; оно состоитъ изъ ряда упражненій въ вычисленіяхъ съ числами первой сотни; тутъ говорится и о счетѣ (по черточкамъ), и о сложеніи, вычитаніи, умноженіи и дѣленіи (при помощи числовыхъ фигуръ и черточекъ), и о задачахъ, говорится обо всемъ длинно, но теоріи никакой нѣтъ, дѣло ограничивается однимъ описаніемъ упражненій, впрочемъ, опредѣленія дѣйствій высказываются. Все это говорится непонятнымъ для дѣтей языкомъ, числа берутся отвлеченныя, задачи ни сколько не интересны. Дальнѣйшія статьи нѣсколько содержательнѣе, но изложеніе всетаки остается неотчетливымъ, растянутымъ; вмѣсто объясненія дѣйствій даются описанія производства, о послѣдовательномъ развитіи теоріи и единствѣ содержанія нѣтъ и рѣчи (объясненіе дѣйствій занимаетъ 60 стр.). При объясненіи свойствъ дробей употребляются еще поясненія чертежомъ и по прежнему приводится огромная масса примѣровъ, гораздо больше, чѣмъ это нужно для руководства. При объясненіи дѣйствій надъ дробями, указывается множество частныхъ случаевъ (что затрудняетъ изложеніе), и даже приводятся постоянно пріемы и устнаго, и письменнаго производства дѣйствій, какъ будто это полезно для выясненія теоріи въ учебникѣ. О задачахъ на простое тройное правило для чего-то говорится прежде, чѣмъ о десятичныхъ дробяхъ, хотя въ концѣ книги опять говорится о примѣненіи ариѳметическихъ вычисленій къ рѣшенію задачъ на различныя правила.

Такъ какъ въ ариѳметикѣ г. Давидова нѣтъ ни хорошаго изложенія теоріи, ни объясненія какого нибудь метода работы, даже вовсе нѣтъ опредѣленнаго и выдержаннаго метода, почти нѣтъ и отдѣльныхъ хорошихъ пріемовъ объясненій, то ее слѣдуетъ отнести къ числу самыхъ неудачныхъ книгъ по ариѳметикѣ.

Другой учебникъ, изданный тоже профессоромъ, появился въ 1872 г.: „Руководство къ ариѳметикѣ“ г. Андреевскаго. Этотъ учебникъ гораздо лучше предыдущаго, такъ какъ даетъ дѣйствительное изложеніе теоріи; однакоже и его нельзя назвать хорошимъ учебникомъ, потому что объемъ книги слишкомъ великъ, хотя со-

держаніе вовсе не отличается особенной полнотой. Большой объемъ руководства зависитъ отъ изложенія: недостатокъ простоты, общности изложенія и согласованія объясненій однихъ отдѣловъ съ объясненіями другихъ, всегда заставляетъ безъ всякой пользы увеличивать объемъ учебника. Г. Андреевскому часто даже не удается оттѣнить въ изложеніи статьи тѣ мѣста, на которыя ученику слѣдуетъ обратить особенное вниманіе (напр. при объясненіи сложенія и вычитанія цѣлыхъ чиселъ). Авторъ иногда считаетъ ненужнымъ давать правила (т. е. указанія на пріемы легчайшаго исполненія вычисленій), иногда наоборотъ; но формулировать правило всегда полезно, если оно было выработано учениками сознательно, полезно потому, что пріучаетъ учащихся стремиться къ полному усвоенію пройденнаго и къ хорошему выраженію своей мысли. Г. Андреевскій не формулируетъ именно правилъ производства дѣйствій надъ цѣлыми числами; правила дѣйствій надъ дробями формулируются и даже ихъ слишкомъ много: для каждаго частнаго случая дается особое правило. Въ учебникѣ г. Андреевскаго особенная глава о вычисленіи выраженій со скобками, которыя вовсе не относятся къ ариѳметикѣ; подобныя выраженія могутъ быть полезны для упражненія въ вычисленіяхъ, но включать объясненіе ихъ хода въ учебникъ, гдѣ должна излагаться теорія, не слѣдуетъ, хотя это входитъ въ моду въ послѣднее время. Статья объ именованныхъ числахъ помѣщена въ концѣ курса и всетаки слишкомъ длинна.

Для младшихъ классовъ учебникъ г. Андреевскаго слишкомъ великъ, сложенъ и непонятенъ, для старшихъ — слабъ въ теоретическомъ отношеніи, объясненія слишкомъ подробны.

Въ 1874 году издалъ „Руководство къ ариѳметикѣ“ третій профессоръ — г. Бугаевъ. Его учебникъ изложенъ болѣе сжато, въ немъ нѣтъ смѣшенія описаній методическихъ пріемовъ съ изложеніемъ теоріи, на что онъ самъ указываетъ въ предисловіи, но въ учебникѣ всетаки нѣтъ яснаго и рельефнаго выраженія теоріи. Г. Бугаевъ, во первыхъ, совершенно напрасно даетъ разомъ нѣсколько опредѣленій одного и того же понятія, даже не объясняя различія этихъ опредѣленій: ученикъ всегда сбивается; для яснаго пониманія дѣла *основныя понятія*, наоборотъ, должны быть *твердо установлены* и опредѣлены. Во вторыхъ, г. Бугаевъ приводитъ

слишкомъ много терминовъ, опредѣленій и правилъ, затемняя этимъ основную идею курса. Правила, сообщаемыя г. Бугаевымъ, слишкомъ длинны, и, какъ всегда, дурно выражены, именно обращаютъ вниманіе ученика прежде всего на мелочи, а потомъ уже на главное и не согласуются съ ходомъ объясненій [1]). Въ третьихъ г. Бугаевъ (тоже сдѣлалъ и г. Андреевскій) иногда перемѣшиваетъ объясненія, относящіяся къ различнымъ отдѣламъ; напримѣръ, говоритъ о свойствахъ дробей, потомъ о дѣлимости чиселъ, потомъ о сокращеніи дробей, т. е. опять о свойствахъ ихъ. Наконецъ, г. Бугаевъ не всегда даетъ хорошіе пріемы вычисленій, напримѣръ, при дѣленіи десятичныхъ дробей приводитъ ихъ къ одному знаменателю и т. п. Замѣчу еще, что авторъ не удержался таки отъ заимствованія методическихъ пріемовъ и объясняетъ нахожденіе числа по данной его части и т. п. вычисленія, прежде чѣмъ переходитъ къ объясненію дѣйствій надъ дробями. Тѣмъ же увлеченіемъ объясняется смѣшеніе умноженія дроби на цѣлое число съ увеличеніемъ дробей и т. д. Наиболѣе слабая часть руководства—статья о дѣлимости чиселъ, такъ какъ въ ней почти нѣтъ доказательствъ, а изложенія всетаки нельзя назвать простымъ. Изложеніе дѣлается мѣстами очень тяжелымъ, вслѣдствіе слишкомъ большой раздѣльности сообщаемыхъ свѣдѣній, переходящей даже въ отрывочность. Сообщаемыя историческія свѣдѣнія о развитіи ариѳметики, очень сухи и безполезны: даются только имена и годы.

Руководство г. Бугаева можетъ быть употребляемо, за неимѣніемъ въ продажѣ лучшихъ руководствъ, но ученики младшихъ классовъ понимаютъ его съ трудомъ, по большей части просто заучиваютъ, если не успѣли усвоить объясненія безъ помощи книги.

Мнѣ остается упомянуть объ учебникѣ нѣсколько инаго типа, появившемся въ 1877 г., а именно о „Краткомъ повторительномъ курсѣ ариѳметики“, изданномъ г. Ильинымъ.

Издатель говоритъ, что онъ желалъ облегчить трудъ учащихся; но если учебники будутъ больше выработаны, будутъ сообщать теорію стройно изложенную, то „краткихъ курсовъ“ вовсе ненужно будетъ, т. е. могутъ быть полезны краткіе курсы только для тѣхъ

---

[1]) Объ этомъ говорилось подробнѣе при разборѣ другихъ руководствъ.

учебныхъ заведеній, въ которыхъ не проходятъ полнаго курса ариѳметики, но не должно быть въ одно время двухъ учебниковъ для одного и того же курса. Учебникъ, изданный г. Ильинымъ, заключаетъ въ себѣ статьи, входящія въ обычный „полный" курсъ, со включеніемъ статей о пропорціяхъ и непрерывныхъ дробяхъ и даже объ употребленіи скобокъ при вычисленіяхъ. Краткость курса больше кажущаяся, чѣмъ дѣйствительная, такъ какъ учебникъ напечатанъ очень мелкимъ и убористымъ шрифтомъ; нѣкоторое сокращеніе объема достигается отчасти сокращеніемъ содержанія (теорія дѣлимости чиселъ), отчасти пропускомъ объясненій (пропорціи), изрѣдка хорошимъ изложеніемъ статей (нѣкоторыя статьи отдѣла о дробныхъ числахъ).

Въ послѣдній періодъ было издано много сборниковъ задачъ; но разбирать ихъ содержаніе подробно нѣтъ надобности, потому что они ничѣмъ существеннымъ не отличаются отъ изданныхъ прежде, во всѣхъ ихъ мало разработанъ данный матеріалъ, наконецъ, приводить многочисленные выписки изъ сборниковъ неудобно. Расположеніе задачъ въ сборникахъ обыкновенно совпадаетъ съ распредѣленіемъ статей въ руководствахъ тѣхъ же авторовъ. Въ среднихъ учебныхъ заведеніяхъ наиболѣе распространены (изъ числа изданныхъ во время 3-го періода) сборники: гг. Малинина и Буренина, Томаса, Евтушевскаго, Полякова, Воленса, Воронова. Во всѣхъ сборникахъ можно встрѣтить рядомъ трудную и легкую задачу, если только не всѣ задачи просты; во всѣхъ сборникахъ бросается въ глаза отсутствіе указаній на то, какъ найти въ сборникѣ именно тѣ задачи, которыя нужны учителю; наконецъ, масса пустыхъ задачъ, увеличивающихъ объемъ книги, но которыя легко могутъ быть составлены учителемъ. Болѣе систематическимъ подборомъ задачъ отличается отъ другихъ сборникъ г. Евтушевскаго, но въ немъ очень мало задачъ интересныхъ по содержанію и могущихъ заставить ученика подумать; подборъ задачъ хорошъ только для развитія умѣнья вычислить. Сборникъ г. Воленса отличается совершенно противуположными достоинствами и недостатками: въ немъ задачи расположены безъ опредѣленной системы, но очень много интересныхъ задачъ и такихъ, которыя обращаютъ вниманіе на простыя вычисленія, встрѣчающіяся и въ жизни, но затрудняющія учениковъ; вообще за-

мѣтно, что авторъ хорошо понимаетъ затрудненія учениковъ; жаль только, что многія задачи выражены очень дурнымъ (тяжелымъ, неправильнымъ и непонятнымъ) языкомъ и почти всѣ трудны. Этотъ сборникъ дополняетъ предыдущій, но надо умѣть имъ воспользоваться; опечатокъ очень много. Въ сборникѣ гг. Малинина и Буренина много хорошихъ задачъ, но расположеніе ихъ совершенно случайное, крайне безалаберное; кромѣ того, сборникъ испорченъ тѣмъ, что для всѣхъ задачъ, которыя сколько нибудь труднѣе, даны полныя рѣшенія. На практикѣ употребленіе этого сборника въ послѣдніе годы сильно затрудняется тѣмъ, что ежегодно въ продажѣ существуютъ одновременно различныя изданія, съ различной нумераціей задачъ. (Не мѣшало бы позаботиться объ удобствахъ учениковъ). Въ сборникѣ г. Томаса также не мало дается хорошихъ задачъ, но онъ развиваетъ искусство вычисленія гораздо больше, чѣмъ соображеніе. Въ началѣ книги много совсѣмъ безсодержательныхъ задачъ, которыхъ не стоитъ помѣщать въ сборникѣ. Къ числу порядочныхъ сборниковъ можно отнести и книгу г. Полякова; но, конечно и въ ней встрѣчаются тѣ общіе недостатки, особенно чувствительные для учителя, на которые было указано выше. Сборникъ г. Воронова (съ нимъ сходенъ сборникъ г. Бугаева) отличается стремленіемъ пользоваться задачами для сообщенія ученикамъ статистическихъ свѣдѣній; однако, рѣшая задачи, ученики не могутъ думать о числахъ, въ ней встрѣчающихся, помнить ихъ не помнятъ (да и невозможно ожидать, чтобы помнили: вѣдь для нихъ чуждъ и неинтересенъ тотъ міръ, въ которомъ имѣютъ значенія эти цифры), но скучаютъ вѣчно большими числами и сухимъ содержаніемъ задачъ. Для развитія соображенія учениковъ, въ сборникѣ немного дается матеріала.

Въ послѣднее время вышелъ въ Москвѣ (1877 г.) „Сборникъ ариѳметическихъ задачъ *преимущественно* для учениковъ старшихъ классовъ гимназій“, составленный цѣлой компаніей учителей: гг. В. Арбузовымъ, А. Мининымъ, В. Мининымъ и Д. Назаровымъ. Отъ сборника для старшихъ классовъ естественно ожидать требованія не только рѣшенія, но и разбора предлагаемыхъ вопросовъ; притомъ задачи должны быть такія, которыя способствовали бы развитію умѣнья приложить свои знанія, воспользоваться ими, слѣдовательно, должны требовать умственной работы, а не только

знанія правилъ. Сборникъ, о которомъ теперь идетъ рѣчь, напротивъ, требуетъ только знанія правилъ; задачи очень длинны (многія занимаютъ полъ-страницы), данныя выражены очень сложно и содержаніе задачъ часто неестественно, однакоже для рѣшенія этихъ задачъ нужна только техника. Печальное явленіе, тѣмъ болѣе, что сборникъ составленъ 4-мя преподавателями.

Ни въ одномъ изъ упомянутыхъ сборниковъ нѣтъ ни неопредѣленныхъ задачъ, (которыхъ неопредѣленность не указана прямо въ условіи), ни невозможныхъ, поэтому ученики привыкаютъ, не разбирая условій вопроса, подъискивать его рѣшеніе и часто не понимая задачи, пробуютъ производить всѣ дѣйствія, вмѣсто того, чтобы вникнуть въ содержаніе задачи.

В. Латышевъ.

Библіографія.

А. РУССКАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА.

Географія.

Курсъ промышленной экономіи и коммерческой географіи въ связи съ торгово-промышленною статистикою Россіи и другихъ странъ. Соч. *Субботинъ.* Спб. 1878 г.

Всегда и вездѣ, какъ только зайдетъ рѣчь о размѣрѣ нашихъ хозяйственныхъ силъ, слышатся упреки русской статистической наукѣ въ томъ, что она туго совершенствуется, что у насъ нѣтъ настоящей статистики, что мы, наконецъ, бродимъ во тьмѣ, не знаемъ своихъ богатствъ, не знаемъ, гдѣ и что у насъ есть, гдѣ и чѣмъ занимается русскій народъ на всемъ обширномъ пространствѣ государства. Подобные упреки тѣмъ обиднѣе, что въ настоящую минуту намъ болѣе, чѣмъ когда-либо, необходимо имѣть обстоятельно-сгруппированныя свѣдѣнія о нашемъ земледѣліи, скотоводствѣ, горнозаводствѣ, путяхъ, кредитѣ, о нашихъ доходахъ и расходахъ и пр., и пр. Между тѣмъ нельзя и сказать, чтобы мы не ревновали о статистическихъ изслѣдованіяхъ: множество

изд. содержится доходящая до 1877 г. исторія ученій о происхожденіи языка въ критическомъ изложеніи.—*Max Müller*. Vorlesungen über die Wissenschaft der Sprache. 2. Aufl. 66—70. *Renan*. De l'origine du language. 4 изд. 63. *Wedgewood*. On the origin of language. 66. *Jäger*. Ueber den Urspr. d. menschl. Spr. (Ausland 1867). *Bleek*. Ueber d. Urspr. d. Sprache. 1868. *L. Geiger*. Urspr. u. Entwickel. d. menschl. Sprache u. Vernunft. 1869—72. *Marty*. Ueber d. Urspr. d. Sprache. 1875. — Также *Heyse*, System d. Sprachwissenschaft, 1856. *Steinthal*. Abriss d. Sprachwissenschaft. I, 1871. *Lazarus*. Leben d. Seele. II, 1878.).

Историческій очеркъ русскихъ учебныхъ руководствъ по математикѣ [1]).

Ариѳметика.

Третій періодъ.

(*Окончаніе*).

Во второмъ періодѣ было издано нѣсколько руководствъ къ преподаванію ариѳметики (гг. Буссе и Гурьева), которыя хотя и расходились (особенно руководство Буссе), но не оказывали замѣтнаго вліянія ни на характеръ учебниковъ, ни на пріемы обученія. Гораздо позже, именно съ 50-хъ годовъ (руководства Зеленаго, Леве и нѣкоторыя другія), сталъ измѣняться характеръ учебниковъ, явилось желаніе выводитъ изъ примѣровъ сообщаемыя опредѣленія и правила. Въ началѣ 60-хъ годовъ, какъ мы видѣли, вдругъ появилась масса руководствъ къ преподаванію, тогда какъ новыхъ учебниковъ для среднихъ учебныхъ заведеній издавалось мало, больше перепечатывались старыя. Такимъ образомъ въ 3-мъ періодѣ методическое направленіе въ учебной литературѣ сразу получило господствующее значеніе, и лишь черезъ нѣсколь-

---

[1]) Педаг. Сборн. кн. XI (Ноябрь) 1878 г.

ко лѣтъ стали появляться новыя руководства и уже совершенно другаго характера, нежели прежде. Увлеченіе вопросами методическаго характера выражалось не только въ появленіи на свѣтъ цѣлаго отдѣла учебной литературы, но выражалось и въ журнальныхъ статьяхъ и въ рецензіяхъ вновь выходившихъ книгъ, и въ практическихъ занятіяхъ; увлеченіе это сильно и до сихъ поръ, хотя въ послѣднее время стало ослабѣвать въ болѣе образованныхъ кружкахъ. Поэтому третій періодъ развитія учебной литературы по математикѣ можно назвать *методическимъ* періодомъ. Это время—не только время увлеченія методикой, но почти исключительнаго занятія ею и притомъ очень односторонняго. Въ первыхъ руководствахъ къ преподаванію, появившихся во время втораго періода, высказывалась вѣрная мысль о необходимости преобразовать начало обученія ариѳметикѣ, такъ какъ сообщеніе прямо теоріи принуждаетъ ученика вести совсѣмъ *не обычную* ему умственную работу и потому не только сильно его затрудняетъ, но пріучаетъ *неправильно вести ее* и дурно *къ ней относиться*, именно зубрить теорію и считать ариѳметику очень скучной и непріятной наукой. Но авторы первыхъ руководствъ для преподавателей надѣялись достигнуть цѣли тѣмъ, что подробнѣе разбирали каждую статью, раздѣляя ее на большее число частныхъ случаевъ, уменьшали числа и употребляли наглядныя пособія, но не измѣняли системы изложенія, попрежнему раздробляя курсъ на отдѣльныя статьи, такъ что ученикамъ дѣйствительно легче было усвоить каждое отдѣльное объясненіе, но не менѣе трудно было охватить содержаніе всего предмета. При такомъ веденіи дѣла учащіеся, знакомясь съ фактической стороной предмета, не могли работать самостоятельно, потому что имъ постоянно давались чуждыя для нихъ прежде, т. е. совершенно новыя свѣдѣнія, а слѣдовательно они не знакомились съ пріемами умственной работы. Чтобы научить учащихся работать, необходимо было измѣнить совершенно расположеніе матеріала, не только облегчая пріемы объясненій, но раскрывая передъ учениками образованіе теоріи изъ наблюденій. Эту цѣль и преслѣдуетъ Грубе.

Пока пріемы выводовъ оставались въ руководствахъ для преподавателей, они были полезны, потому что возбуждали вопросъ объ улучшеніи элементарнаго преподаванія, были полезны и для

практическихъ занятій, потомъ что показывали, какъ можно облегчить и объяснить работу учениковъ. Но упомянутые пріемы выводовъ изъ ряда примѣровъ перешли въ учебники, а это уже было дурно, не давало возможности ясно видѣть теорію, обращая учебники такого небольшаго предмета, какъ ариѳметика, въ толстыя книги, обширное содержаніе которыхъ не можетъ обнять умъ ученика-ребенка. Съ 60-хъ годовъ распространилась масса руководствъ къ преподаванію, въ наиболѣе распространенныхъ изъ которыхъ измѣнились не только пріемы объясненій, но и расположеніе матеріала, слѣдовательно въ этомъ отношеніи реформа подвинулась значительно впередъ; но за то она уклонилась въ другую невыгодную сторону: выдвинувъ на первый планъ вопросы перваго времени обученія, она слишкомъ умалила значеніе теоріи, какъ будто къ ней и не надо стремиться. Такимъ образомъ исказилась первоначальная мысль о преобразованіи начала обученія и явились двѣ несогласованныя части курса: начинали съ наблюденія окружающаго, требовали работы и вывода отъ ученика, но не доводили до выработки стройной заключенной теоріи, а заставляли учить послѣднюю. Подъ вліяніемъ мысли о необходимости заставить учениковъ самихъ приходить къ выводу, въ руководствахъ продолжало развиваться указанное выше стремленіе дать или напомнить весь процессъ вывода, усилилось смѣшеніе руководства для учителя съ учебникомъ. Худшія же руководства къ преподаванію, изданныя въ началѣ шестидесятыхъ годовъ, представляли, какъ было показано, изложеніе теоріи съ поясненіями ея посредствомъ примѣровъ и наглядныхъ пособій. Позднѣйшія руководства для учителей (изданныя на русскомъ языкѣ) всѣ, въ большей или меньшей степени, подражаютъ Грубе. Образцемъ смѣшенія понятій объ учебникѣ для дѣтей и методическомъ руководствѣ для преподавателей, смѣшенія, дѣлающаго книгу негодной къ употребленію, служитъ руководство къ ариѳметикѣ г. Давидова. Увлеченіе методическими пріемами было настолько сильно, что даже въ лучшихъ педагогическихъ журналахъ только и говорилось о необходимости наглядности объясненій, о необходимости заставлять учениковъ дѣлать выводы. Съ той же точки зрѣнія оцѣнивались и руководства (напр. въ рецензіяхъ г. Воленса въ журналѣ «Учитель», о которыхъ мнѣ уже нѣсколь-

ко разъ приходилось упоминать); о необходимости же дать, въ концѣ концевъ, сжатую, но послѣдовательно и просто изложенную теорію, о необходимости показать какъ образуется теорія—*и не упоминалась.*

Совѣты относительно пріемовъ первоначальнаго обученія ариѳметикѣ въ большинствѣ руководствъ сводятся на требованіе изученія чиселъ первой сотни, хотя изученіе *отдѣльныхъ* чиселъ идетъ не одинаково далеко, а иные авторы даже вовсе не совѣтуютъ изучать отдѣльныхъ чиселъ. Это стремленіе къ *изученію* отдѣльныхъ чиселъ, вмѣсто того, чтобы облегчить первоначальное ознакомленіе *со всѣмъ предметомъ*, часто приводило къ упражненіямъ въ вычисленіяхъ безъ всякихъ теоретическихъ объясненій. Обыкновенно также очень долго пренебрегали упражненіями съ дробями, изученію же ихъ посвящали отдѣльный курсъ, опять построенный на наглядныхъ пособіяхъ, слѣдовательно отрицающій въ дѣтяхъ всякое ариѳметическое развитіе. При разборѣ методическихъ руководствъ я уже указывалъ, что у всѣхъ почти авторовъ односторонность курса усиливается преобладаніемъ упражненій одного какого нибудь рода, при чемъ этимъ упражненіямъ придается гораздо большее значеніе, чѣмъ они имѣютъ въ самомъ дѣлѣ. (У г. Беме—таблицы, у г. Евтушевскаго—разложеніе на слагаемыя, у г. Нагорскаго—упражненія съ дробями, у г. Паульсона—числовыя фигуры).

Понятно, что увлеченіе методическими пріемами, легко обращавшимися у молодыхъ неопытныхъ, а тѣмъ скорѣе у мало подготовленныхъ [1]) учителей въ механическіе пріемы, въ сущности опять приводило къ зубренію, только не теоріи, а упражненій, безконечнаго ряда таблицъ, что нисколько не лучше, даже значительно хуже. Увлеченіе скоро было замѣчено и вызвало протесты въ обществѣ, которые выразились въ упомянутой выше статьѣ гр. Толстаго, напечатанной въ Отечественныхъ Запискахъ 1874 г. Статья произвела громадное впечатлѣніе, многіе готовы были совсѣмъ отказаться отъ методики и каяться въ своихъ увлеченіяхъ;

---

[1]) При разборѣ руководствъ я указывалъ, что новые пріемы преподаванія гораздо больше распространены въ низшихъ, чѣмъ въ среднихъ учебныхъ заведеніяхъ.

нашлось, какъ всегда бываетъ въ подобныхъ случаяхъ, не мало перебежчиковъ, спѣшившихъ не отстать отъ новаго движенія. Но въ статьѣ гр. Толстаго было слишкомъ много увлеченія въ другую сторону и вѣры въ *свои* пріемы; въ ней было много мѣткихъ нападокъ, но эти нападки касались внѣшнихъ пріемовъ обученія; указавъ слабыя стороны распространенныхъ руководствъ къ преподаванію, особенно ихъ теоретическую слабость, гр. Толстой противупоставилъ имъ свою теорію, которая еще слабѣе и неопредѣленнѣе [1]); поэтому впечатлѣніе, произведенное статьей, скоро значительно сгладилось. Однакоже статья гр. Толстаго принесла большую пользу тѣмъ, что содѣйствовала освобожденію отъ исключительно—методическаго направленія.

Увлеченіе методикой всетаки сильно и до сихъ поръ. Такъ, напримѣръ, въ руководящей статьѣ систематическаго обзора русской народно-учебной литературы гораздо больше говорится о пріемахъ изученія чиселъ, чѣмъ о средствахъ ознакомленія съ цѣлымъ предметомъ, о необходимости дать законченный курсъ. Но теперь есть и прямыя указанія на обсужденіе прежняго исключительнаго направленія, напр. въ разборахъ руководствъ, помѣщенныхъ въ 1 и 2 томахъ «Учебно-воспитательной библіотеки» изд. г. Мамонтова.

Во время третьяго періода являлись и такіе учебники, которые давали попрежнему курсъ теоретическій; но изложеніе и содержаніе курса измѣнились, именно явилось стремленіе пополнить курсъ, что привело къ пополненію учебниковъ множествомъ мелочей: то разборомъ частныхъ случаевъ (частныхъ пріемовъ вычисленій и сокращеній ихъ), то ни къ чему не ведущими отрывочными историческими указаніями, (сообщаются имена), то алгебраическими пріемами объясненій и т. д.; все это сильно затемняетъ теорію. Кромѣ того во многихъ книгахъ бросается въ глаза желаніе автора принаровить свой курсъ къ самымъ разнообразнымъ училищамъ и возрастамъ, чтобы придать имъ большее распространеніе. Нечего и говорить, что такія черезъ чуръ прак-

---

[1]) Интересно сопоставленіе неопредѣленности педагогической теоріи гр. Толстаго съ запутанностью и односторонностью его философскихъ воззрѣній, высказываемыхъ въ его извѣстныхъ романахъ.

тическія стремленія авторовъ всегда вредятъ дѣлу и даже могутъ считаться безошибочнымъ указаніемъ на существованіе важнаго недостатка въ учебникѣ.

Всего хуже было то, что всѣ упомянутыя прибавленія дѣлались произвольно, безъ согласованія съ другими частями курса, иногда, можетъ быть, только изъ за желанія придумать что нибудь особенное (до такой степени несообразно съ содержаніемъ). Произвольность содержанія и изложенія особенно бросается въ глаза въ статьѣ о дѣлимости; то сокращавшейся до нуля, то принимавшей обширные размѣры; то излагались въ ней теоремы безъ доказательствъ, то приводились алгебраическія доказательства.

Между тѣмъ изложеніе статьи о первыхъ 4 ариѳметическихъ дѣйствіяхъ по прежнему оставалось неразработаннымъ, хотя часто очень растягивалось: по прежнему описывалось производство дѣйствій, иногда опредѣленія выводились изъ примѣровъ, иногда говорилось даже, съ какихъ разрядовъ выгоднѣе начинать производство, но не указывалось законовъ производства. Въ статьѣ о дробяхъ объясненія производства первыхъ двухъ дѣйствій въ большей части руководствъ 3-го періода не согласованы съ объясненіями производства двухъ другихъ дѣйствій, именно при объясненіи первыхъ двухъ дроби обыкновенно разсматриваются какъ результаты измѣренія, а при объясненіи умноженія и дѣленія—какъ результаты ариѳметическаго дѣйствія. Эта разница во взглядѣ на дробь не указывается ученикамъ; поэтому послѣднимъ приходится заучивать объясненія, такъ какъ сами учащіеся не въ состояніи понять основаній (смысла) сообщаемыхъ объясненій, но сознаютъ только ихъ несходство. Въ нѣкоторыхъ приводится по два объясненія производства умноженія и дѣленія; но такъ какъ различіе ихъ не объясняется, то сообщеніе двухъ объясненій еще больше сбиваетъ учениковъ: они перепутываютъ эти объясненія. (Вообще маленькимъ ученикамъ не слѣдуетъ давать два различныхъ объясненія одного и того же факта одновременно). Изложеніе статьи о десятичныхъ дробяхъ также оставалось и до сихъ поръ остается необработаннымъ, хотя этой статьей можно воспользоваться для обобщенія ариѳметической теоріи, что отчасти и сдѣлано во французскихъ учебникахъ. Обыкновенно въ нашихъ руководствахъ дѣйствія надъ десятичными дробями сравниваются съ дѣйствіями

надъ цѣлыми числами, иногда съ дѣйствіями надъ дробями, но никогда не указывается сходства ихъ и съ тѣми и другими, никогда не указывается, что кажущееся различіе ихъ зависитъ только отъ различія способа *письменнаго выраженія* чиселъ въ каждомъ изъ этихъ трехъ случаевъ. Статья объ именованныхъ числахъ не имѣла ни опредѣленнаго мѣста, ни опредѣленнаго содержанія; о пропорціяхъ и задачахъ «на тройныя правила» по прежнему говорится во всѣхъ учебникахъ. Наконецъ многія статьи прибавлялись (особенно на практикѣ) къ курсу безъ всякой надобности; дѣло доходило до того, что, напримѣръ, дѣтямъ 9—11 лѣтъ объясняли различныя системы счисленія, объясняли прежде, чѣмъ они знакомились съ дробями, и находили, что подобныя занятія полезны, если 5—7 человѣкъ изъ 40 могли слѣдить за объясненіями учителя. Въ большинствѣ руководствъ дается очень много правилъ, часто дурно выраженныхъ и не согласованныхъ съ ходомъ объясненій.

Во время втораго періода лучшія руководства не были обременены лишними статьями, а объясненія въ статьѣ о дробяхъ были гораздо лучше согласованы съ остальными; поэтому-то *руководства для дѣтей*, написанныя во время втораго періода, много выигрывали въ единствѣ и ясности содержанія, были лучше современныхъ. Для взрослыхъ во время втораго періода руководствъ не издавалось.

Ухудшеніе учебниковъ ариѳметики было замѣчено еще въ 60-хъ годахъ и вызвало появленіе переводовъ съ французскаго (ариѳметики г. Серре и ариѳметики г. Бертрана); но эти руководства годятся только для старшихъ классовъ среднихъ учебныхъ заведеній.

Руководства для народныхъ школъ, въ значительномъ количествѣ издававшіяся во время третьяго періода, слабы въ теоретическомъ отношеніи и непрактичны: то и другое зависитъ отъ неполноты и отрывочности курса, тогда какъ и въ учебникахъ для народа долженъ быть данъ самостоятельный и законченный курсъ.

И такъ, во время третьяго періода было обращено вниманіе на подготовку дѣтей къ занятіямъ, но самый курсъ ухудшился, *потерявъ опредѣленность и единство содержанія*, исчезли также

сжатость, а потому и ясность изложенія; разнообразіе типовъ увеличилось, (что доказываетъ распространеніе образованія), но разнообразіе существуетъ больше въ назначеніи руководствъ, чѣмъ въ обработкѣ матеріала: такъ легкомысленно они составлялись.

Къ сожалѣнію, причины разногласія относительно методовъ преподаванія въ послѣднее время нерѣдко лежатъ въ сущности не въ тѣхъ пріемахъ, которыя предлагаются авторами, а въ томъ, что къ обученію примѣшиваютъ совершенно постороннія цѣли: обученія никогда нельзя отдѣлить отъ воспитанія, и потому, желая сообщить ученику извѣстное направленіе, *придумываютъ* методъ, ведущій къ поставленной цѣли. Въ этой тенденціозности преподаванія, о приготовленіи людей партіи или извѣстной профессіи, а не человѣка просто, и заключается большое зло. Такой взглядъ на школу, какъ на средство проводить извѣстныя идеи, явился только въ третьемъ періодѣ: прежде оберегали школу отъ всякаго односторонняго направленія, и это было лучше. Задачей педагогическаго прогресса должно быть освобожденіе учебнаго дѣла отъ чуждыхъ ему цѣлей и сосредоточеніе его на возможно глубокомъ развитіи всего умственнаго и душевнаго міра учащихся. А теперь и людямъ, чуждымъ стремленій партій, приходится бороться со зломъ тѣмъ же оружіемъ: такъ ненормально положеніе дѣла. Къ тѣмъ же ошибочнымъ стремленіямъ слѣдуетъ отнести желаніе распространить практическія школы. (Другое дѣло практичность курса, т. е. разумный выборъ предметовъ, сообразно съ объемомъ курса) Только рядомъ съ системой общеобразовательныхъ школъ могутъ быть устраиваемы практическія школы, какъ дополнительныя къ общему образованію (высшія и низшія школы параллельно среднимъ и низшимъ общеобразовательнымъ школамъ). Отсутствіе общаго образованія всегда отзывается низкимъ уровнемъ нравственнаго развитія вслѣдствіе узкости и особенно практичности направленія, такъ легко развивающихся въ школахъ спеціальнаго назначенія.

Заключеніе.

Окончивши обзоръ руководствъ по первому и особенно важному (по его распространенности во всѣхъ школахъ) отдѣлу ма-

тематическаго курса, я считаю полезнымъ прослѣдить, въ общихъ чертахъ, исторію развитія учебнаго курса ариѳметики, чтобы дополнить обзоры отдѣльныхъ періодовъ и пояснить выводы, къ которымъ приводитъ обзоръ.

Ариѳметика была у насъ предметомъ убученія еще въ до-петровское время, какъ свидѣтельствуютъ сохранившіяся рукописи [1]) хотя въ то время были только частныя (первоначальныя) школы да при монастыряхъ. Ариѳметикѣ учили, потому что въ знаніи ея была практическая потребность. Первыя книги по ариѳметикѣ (какъ указано въ обзорѣ перваго періода) были изданы тоже для практическихъ цѣлей; того же характера были и первые печатные учебники [2]), потому что таковы были первыя школы, учрежденныя Петромъ Великимъ. Но какъ только явились общеобразовательныя школы (сначала учреждено было 3 гимназіи), сейчасъ-же явились теоретическія руководства (учебники въ собственномъ смыслѣ слова), и съ тѣхъ поръ изданіе ихъ не прекращалось, хотя содержаніе и изложеніе много разъ измѣнялись, даже во время увлеченія методикой и забвенія о теоріи въ 60-хъ годахъ. Это можно объяснить только тѣмъ, что какъ только разъ введена была теорія, ея полезное вліяніе на ученика сдѣлалось настолько очевиднымъ, что никакія измѣненія, происходившія какъ во всей системѣ образованія, такъ и въ преподаваніи ариѳметики собственно, не могли уничтожить теоріи: только ей придавали по временамъ то бо́льшее, то меньшее значеніе и различный объемъ.

Первоначально при изложеніи теоріи ее разбивали на отдѣльныя положенія, не связанныя между собою. Этотъ недостатокъ былъ скоро замѣченъ: стали обращать вниманіе на объединеніе содержанія и выработку законченной теоріи, что и было въ значительной степени достигнуто въ 30—40-хъ годахъ. Это доказы-

---

[1]) Ариѳметики и сборники руководствъ или «азбуковники», См. протоколы Общества любителей древней письмености за 1878 г. и протоколы Общества любителей древности въ Москвѣ.

[2]) Практическій характеръ имѣли первыя, написанныя въ Европѣ руководства по ариѳметикѣ, начавшія появляться съ XIII столѣтія. Таково, напримѣръ, находящееся у меня подъ рукой сочиненіе (переводъ на нѣмецкій языкъ) монаха Maximus Planudes «Индѣйская ариѳметика» (сообщенъ г. Предсѣдателемъ Общества любителей древн. письм.).

ваетъ, что уже въ то время сознавали необходимость *теоріи*, а не теоретическихъ свѣдѣній, т. е. необходимость связать всѣ отдѣльные факты въ одно цѣлое и *объяснить ученикамъ* эту связь. И дѣйствительно, научиться правильно обобщать вовсе не особенно легко и возможно только *при исполненіи* подобной работы [1]).

Позже было обращено вниманіе на *подготовку дѣтей къ усвоенію теоріи*; явилось сознаніе, что и при объясненіи теоріи, при указаніи на ея составъ и содержаніе, всетаки она можетъ остаться непонятой учениками, или усвоеніе ея будетъ очень трудно даваться дѣтямъ, если они не подготовлены къ отвлеченной работѣ. (Впрочемъ, и самые пріемы объясненій нельзя считать выработанными для всего курса).

Такимъ образомъ, въ каждомъ изъ трехъ періодовъ являлась полезная мысль, осуществленіе которой на практикѣ вполнѣ необходимо; но во время каждаго періода господствовала *одна* мысль и не было, да и до сихъ поръ нѣтъ яснаго сознанія, что и то, и другое и третіе необходимо, *все вмѣстѣ*, а не каждое въ отдѣльности [2]).

При разборѣ учебниковъ было показано, что рядомъ съ учебниками, сообщавщими теорію, появились вскорѣ изданія, разсчитывающія на лѣность ученика и потому предлагающія ученикамъ вмѣсто теоріи списокъ правилъ. Въ настоящее время авторы подобныхъ изданій обратились преимущественно къ составленію сборниковъ «рѣшеній задачъ», помѣщаемыхъ въ наиболѣе распространенныхъ руководствахъ; предлагаемыя рѣшенія по большей части плохи и длинны, но за то *подробно* объяснены и избавляютъ ученика отъ труда. Но подобныя изданія не измѣняютъ общаго хода дѣла.

---

[1]) Эта мысль, напримѣръ, совершенно ясно высказывается г. Курляндцевымъ въ его «Рѣчи о существенной цѣли и способѣ преподаванія математики въ учебныхъ заведеніяхъ, имѣющихъ предметомъ образованіе общее» 1833 г.

[2]) Во время увлеченій методикой не только не было обращено вниманія на развитіе теоретической стороны, но даже въ новыхъ руководствахъ не было многихъ достоинствъ, принадлежавшихъ прежнимъ руководствамъ, такъ что дѣйствительно въ каждомъ періодѣ обращалось вниманіе только на одну какую-нибудь сторону дѣла.

Теорія ариѳметики тѣсно связана съ вычисленіями и приложеніями ихъ къ рѣшенію вопросовъ; тѣ и другія даже необходимы для хорошаго усвоенія теоріи. Это скоро поняли, и потому стали, не довольствуясь фактическими свѣдѣніями, вводить въ курсъ задачи; впрочемъ, въ первое время предлагаемыя задачи включались въ курсъ теоріи (подобно тому, какъ это до сихъ поръ дѣлается во многихъ курсахъ геометріи, напр. у г. Буссе). Включеніе задачъ въ теорію, конечно, внушало ученикамъ неправильный взглядъ на задачи и уничтожало возможность самостоятельной работы со стороны ученика, а потому ученики не могли пріобрѣсти навыка въ приложеніи теоріи къ рѣшенію вопросовъ. Въ XVIII столѣтіи стали отдѣлять задачи отъ теоріи и вмѣстѣ съ тѣмъ стали гораздо больше прежняго заниматься упражненіями въ рѣшеніи задачъ; однако задачами пользовались по прежнему только *для разъясненія* теоріи, и лишь со времени распространенія метода Грубе придано было задачамъ новое значеніе: стали пользоваться ими для постепенной *выработки* теоретическихъ понятій. Нѣтъ сомнѣнія, что дѣтямъ очень трудно понять теорію, не дѣлая задачъ; точно также очень полезно подготовлять къ изученію теоріи практическими упражненіями; но никакъ нельзя допускать преобладанія практическихъ упражненій, тѣмъ болѣе—исключенія теоріи: это убиваетъ мысль, какъ въ искусствѣ исключительное развитіе техники убиваетъ артиста, потому что убиваетъ чувство (въ искусствѣ). Занятія по методу Грубе часто велись и ведутся такъ, что обращаются въ техническія упражненія; но Грубе мало виноватъ въ этомъ: *у насъ распространены собственно не мысли Грубе о преподаваніи, а его пріемы, только внѣшняя сторона дѣла.* Это тѣмъ болѣе дурно, что для успѣшнаго хода обученія каждому учителю слѣдуетъ измѣнять пріемы занятій, отчасти и порядокъ статей, соображаясь съ своими *личными наклонностями* и стремленіямъ къ разнообразію: важно сохранить только методъ, общій ходъ дѣла. Въ нашихъ руководствахъ по методикѣ гораздо больше говорится о средствахъ достиженія цѣли (пріемахъ упражненій), чѣмъ о самой цѣли.

И такъ, несмотря на различныя увлеченія, временно овладѣвавшія педагогами, занятіямъ ариѳметикой издавна приписывается

полезное вліяніе. Но хотя уже болѣе 100 лѣтъ учатъ у насъ ариѳметикѣ, признаютъ ее важнымъ предметомъ, но до сихъ поръ почти вовсе не разобранъ вопросъ о значеніи ея въ ряду другихъ учебныхъ предметовъ; обыкновенно, говоря о преподаваніи ариѳметики, имѣютъ въ виду только ее одну (также поступаютъ преподаватели другихъ предметовъ) и потому часто желаютъ только какъ можно больше расширить ея объемъ [1]).

Въ чемъ же значеніе ариѳметической теоріи для ученика?

Прежде всего слѣдуетъ сказать, что каково-бы ни было вліяніе предмета, оно всегда обусловливается его содержаніемъ, а не искусственно приписываемымъ ему значеніемъ; поэтому для правильной постановки дѣла необходимо изслѣдованіе теоріи и такое построеніе метода преподаванія, при которомъ ученики могли-бы увидѣть содержаніе предмета.

Ариѳметика (а не приложенія ея) представляетъ въ сущности теорію первыхъ четырехъ дѣйствій надъ числами, какъ цѣлыми, такъ и дробными (въ двухъ видахъ: обыкновенными и десятичными дробями), теорію выраженій чиселъ (системы счисленій) и тѣхъ свойствъ чиселъ, которыя необходимы для объясненія теоріи дѣйствій. Ариѳметическія вычисленія примѣняются къ рѣшенію вопросовъ всякаго рода, когда желаютъ найти точное рѣшеніе.

Итакъ, ариѳметическая теорія чрезвычайно проста и, можно сказать, сосредоточена въ дѣйствіяхъ. Понятія о дѣйствіяхъ могутъ и должны быть общія, потому что дѣйствія надъ цѣлыми числами разнятся отъ дѣйствій надъ дробями лишь вслѣдствіе различнаго способа выраженія чиселъ; а когда дроби (десятичными) могутъ быть выражены такимъ-же образомъ, какъ и цѣлыя числа то кажущееся различіе дѣйствій совершенно исчезаетъ. Въ настоящее время у московскихъ преподавателей вошло, кажется, въ обычай разсматривать дѣйствія умноженія и дѣленія надъ дробями, какъ два дѣйствія. По моему мнѣнію это ненаучно, потом-

---

[1]) Дѣло вообще настолько медленно подвигается впередъ, что даже различныя ошибки и неточности переходятъ изъ одного учебника въ другой. Профессоры, издававшіе учебники, не увеличили ни точности, ни тщательности изложенія, не умѣли придать и единства содержанію, а только увеличили массу подробностей.

что участняетъ, а не обобщаетъ понятія, и непрактично, такъ какъ ученики не затрудняются общими опредѣленіями, если были правильно подготовлены, но часто перепутываютъ между собою частныя опредѣленія (второе дается тогда, когда первое, относящееся только къ цѣлымъ числамъ, вполнѣ укрѣпилось въ памяти). Въ наукѣ потому всегда и обобщаются понятія, что черезъ это облегчаются не только выраженіе и объясненіе частныхъ случаевъ, но облегчаются и дальнѣйшія изслѣдованія, такъ какъ все содержаніе науки объединяется. На практикѣ легко достигнуть даже того, чтобы ученики сами назвали извѣстныя вычисленія умноженіемъ и дѣленіемъ на дробь, тѣмъ болѣе, если раньше не было внушено частныхъ опредѣленій объ умноженіи — какъ объ увеличеніи и о дѣленіи — какъ уменьшеніи или сокращенномъ вычитаніи чиселъ. (Вычисленія съ дробными числами встрѣчаются въ тѣхъ-же вопросахъ, какъ и дѣйствія съ цѣлыми числами). Замѣчу еще, что ни кому-же изъ упомянутыхъ писателей [1]) не приходило въ голову обыкновенное дѣленіе многозначныхъ чиселъ называть сложнымъ дѣйствіемъ, хотя такое дѣленіе *видимо* сопровождается умноженіемъ и вычитаніемъ. Дѣло не въ ходѣ процесса, а въ отношеніи окончательнаго результата къ даннымъ. Сходство умноженія и дѣленія дробей съ дѣйствіями того-же имени надъ цѣлыми числами доказывается возможностью легко составить общія опредѣленія.

Значеніе, которое должна имѣть ариѳметическая теорія въ учебномъ дѣлѣ, становится само собою понятнымъ, если обратить вниманіе на содержаніе этой теоріи; нѣтъ другаго предмета, который давалъ-бы теорію столь элементарную, ясную и вмѣстѣ строгую, безспорную и несложную, наконецъ, столь близкую къ жизни и мысли ученика, что занятія ариѳметикой не кажутся чуждыми даже въ самомъ началѣ обученія. Этими-то свойствами предмета и должна воспользоваться школа; другими словами, школа должна вводить обученіе ариѳметикѣ (основанное въ первое время на практическихъ упражненіяхъ) съ цѣлью довести ученика до знанія и пониманія теоріи, строго выработанной и ясно выраженной. Этимъ

---

[1]) См. Учебно-воспитательная библіотека. Изд. Мамонтова 1876 г. Математическій листокъ 1879 г. Изд. Гельденбергомъ.

опредѣляется и значеніе ариѳметики въ ряду другихъ учебныхъ предметовъ: она должна показать ученику, какъ, занимаясь вполнѣ доступными ему вопросами, разбирая и обобщая ихъ, доходитъ онъ до отвлеченной и общей теоріи. Иначе сказать, ариѳметика показываетъ, какъ *вырабатывается теорія* изъ наблюденій, поэтому научаетъ работать и выясняетъ пользу обобщеній (теоріи) для пониманія всякаго дѣла. Приложенія-же ариѳметическихъ вычисленій къ рѣшенію задачъ развиваютъ соображеніе и смѣтливость и научаютъ пользоваться теоріей.

Тѣже соображенія опредѣляютъ и методъ преподаванія. Ученики должны начать занятія съ такихъ упражненій, которыя наглядны и настолько просты, что вовсе не требуютъ объясненій, знакомы дѣтямъ; но эти упражненія должны быть такъ выбраны, чтобы они сразу обратили вниманіе учащихся на основныя понятія и познакомили съ цѣлымъ предметомъ; тогда впослѣдствіи легко выяснится связь между всѣми упражненіями. Числа должны быть малы, чтобы устранить на первое время все второстепенное и сдѣлать упражненія доступными наблюденію, чтобы не затруднять учениковъ и сдѣлать незамѣтнымъ переходъ отъ прежней умственной жизни къ школьной работѣ.

Но дальше наглядность должна быть лишь вспомогательнымъ средствомъ, а не источникомъ работы; сообщенныя общія понятія о дѣйствіяхъ должны распространяться на новые случаи и въ этихъ новыхъ случаяхъ (дѣйствіяхъ съ дробями) провѣряться самими учениками, чтобы они переходили къ обобщенію и пріучались къ оцѣнкѣ и провѣркѣ сдѣланныхъ обобщеній (вмѣстѣ съ тѣмъ при такомъ веденіи дѣла учениками легче усвоиваются дѣйствія надъ дробями). Полученныя прежде свѣдѣнія должны помочь ученику усвоить новыя, необходимо, чтобы пріемы работы постепенно измѣнялись и развивались. Въ концѣ курса слѣдуетъ остановиться на окончательной выработкѣ и послѣдовательномъ изложеніи теоріи.

Первое время (наблюденій), разумѣется, не должно быть учебника; въ концѣ курса слѣдуетъ, наоборотъ, дать учебникъ, какъ образецъ выработанной и хорошо изложенной теоріи, а также чтобы дать возможность въ короткое время охватить всю теорію и пріучать къ внимательному и сознательному чтенію книги (въ чтеніи ея потребуется отчетъ). Первый курсъ *основывается* на

задачахъ, послѣдній ведется лишь *при помощи* задачъ, поясняется ими.

Грубе, какъ было указано при разборѣ его метода, далъ прекрасное по мысли начало курса, но остановился на половинѣ дѣла; тоже самое дѣлали и его послѣдователи, у которыхъ теорія предмета иногда даже совершенно ускользала изъ виду, курсъ оставался безъ движенія.

Въ учебникѣ, такъ какъ онъ дается *послѣ* практическаго курса, съ самаго начала легко могутъ быть допущены опредѣленія; ихъ даже полезно дать раньше, чтобы потомъ не нарушать послѣдовательности изложенія. Въ учебникѣ должно быть стройное *изложеніе* теоріи, безъ всякихъ „выводовъ" понятій (что составляетъ содержаніе устныхъ объясненій); но, приводя теоретическія объясненія, слѣдуетъ поддерживать послѣднія примѣрами, помѣщая эти примѣры послѣ изложенія теоріи. Учебникъ долженъ быть непремѣнно кратокъ и простъ: тогда только возможно будетъ для ученика обнять и усвоить *всю* теорію въ короткое время. Господствующее мѣсто должна занимать теорія; *правила* вычисленій *должны быть ясно отдѣлены* отъ теоріи, но въ тоже время *согласованы* съ ходомъ поясненій и хорошо выражены. Мелочныя указанія относительно расположенія дѣйствій лучше вовсе не включать въ правила, помѣщая ихъ въ примѣчанія, чтобы не придавать такимъ указаніямъ бо́льшаго значенія, чѣмъ слѣдуетъ. Наконецъ, изложеніе учебника должно быть таково, чтобы все содержаніе легко обобщалось и въ то-же время каждое отдѣльное объясненіе ясно выдѣлялось, не смѣшивалось съ другими. А чтобы достигнуть единства теоріи въ учебникѣ, должно быть единство въ пріемахъ объясненій отдѣльныхъ сообщаемыхъ свѣдѣній [1]).

Для людей учащихся безъ помощи учителя учебникъ (самоучитель), конечно, долженъ быть другой: въ немъ по возможности должны быть предусмотрены всѣ затрудненія учащагося, а для обобщенія содержанія и объясненія смысла и значенія теоріи — посвящена особая глава.

Въ старшихъ классахъ среднихъ учебныхъ заведеній полезно

---

[1]) Въ настоящее время мною составляется учебникъ ариѳметики для дѣтей.

повторить (что и дѣлается обыкновенно) весь курсъ, а особенно ариѳметику, потому что ариѳметика — единственный предметъ, теорія котораго проходится въ младшихъ классахъ среднихъ учебныхъ заведеній, а въ концѣ курса ученики могутъ посмотрѣть на эту теорію съ новой точки зрѣнія, что еще болѣе выяснитъ содержаніе и значеніе всякой теоріи вообще. Учебникъ для старшихъ классовъ, разумѣется, можетъ быть нѣсколько обширнѣе, но все-таки не долженъ заключать въ себѣ алгебраическихъ статей, чтобы возможно было *сравненіе съ прежде пройденной* теоріей, теперь только болѣе строго изложенной.

Для народной школы курсъ необходимо сократить; но во всякомъ случаѣ и въ ней долженъ быть *законченный* и самостоятельный курсъ, а не *отрывокъ* курса; но такой курсъ, въ который не входятъ вычисленія съ дробными числами, не можетъ быть цѣльнымъ курсомъ.

Руководства къ преподаванію должны выяснять главнымъ образомъ руководящую идею преподаванія, иначе они всегда будутъ содѣйствовать распространенію *механическихъ* пріемовъ, каковы-бы они ни были; но, чтобы показать, какъ достигнуть цѣли, руководства къ преподаванію должны давать и подробное объясненіе всего хода занятій, должны давать и частные практическіе совѣты.

В. Латышевъ.